

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CAMPUS DE JABOTICABAL

**ESTUDO DA VARIABILIDADE INTER E INTRAPOPULACIONAL  
DE CARACTERES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS  
EM POPULAÇÕES DE *Centrosema pubescens* Benth.  
(LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE)**

*Eniel David Cruz*  
Engenheiro Agrônomo

Orientador: *Prof. Dr. João Carlos de Oliveira*

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA - Área de Concentração em Melhoramento Genético Vegetal.

JABOTICABAL  
Estado de São Paulo - Brasil  
Dezembro - 1992

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO:** "ESTUDO DA VARIABILIDADE INTER E INTRAPOPULACIONAL DE CARACTERES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS EM POPULAÇÕES DE Centrosema pubescens Benth. (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) "

**AUTOR:** ENIEL DAVID CRUZ

**ORIENTADOR:** DR. JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Agronomia,  
Área de Concentração em Melhoramento Genético Vegetal pela Comissão

Examinadora:

  
Dr. JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA - Orientador

  
Dr. LUÍS ROBERTO DE ANDRADE RODRIGUES

  
Dr. PAULO SODERO MARTINS

Data da realização: 21 / dezembro / 1992.

  
Presidente da Comissão Examinadora  
Prof. Dr. JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA

A DEUS

minha gratidão

Aos meus familiares

minha homenagem

à minha esposa Elinéa

e minha filha Elaine

OFEREÇO e DEDICO

## AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

Em primeiro lugar a Deus, e aos meus pais NIEL e VALQUIRIA pela criação e educação;

Ao Prof. Dr. JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA pela amizade e orientação durante o curso;

Ao Prof. Dr. LUIS ROBERTO DE ANDRADE RODRIGUES pelo apoio, dedicação e amizade que foram muito importantes para condução dos trabalhos;

Ao Prof. Dr. JOSE CARLOS BARBOSA pela orientação nas análises estatísticas;

Aos funcionários SEBASTIAO DOS SANTOS e JOSE RICARDO DEL VECCHIO, pelo auxílio durante a condução do experimento;

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, pela oportunidade concedida;

A Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), Campus de Jaboticabal, São Paulo, pela acolhida;

Aos colegas da pós graduação da FCAVJ, pela amizade e realização.



# INDICE

	Página
LISTA DE QUADROS.....	1
RESUMO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REVISAO DE LITERATURA.....	7
2.1. Considerações sobre o gênero <i>Centrosema</i> (DC.) Benth.....	7
2.2. Considerações sobre a espécie <i>Centrosema</i> <i>pubescens</i> Benth.....	12
2.3. Considerações sobre estudos de variabilidade genética em leguminosas forrageiras.....	14
2.3.1. Estudo da variabilidade em gêneros diferentes.....	15
2.3.2. Estudo da variabilidade entre espécies diferentes.....	20
2.3.3. Estudo da variabilidade na mesma espécie....	27
3. MATERIAL E METODOS.....	37
3.1. Local.....	37
3.2. Tratamentos.....	39
3.3. Preparo das sementes.....	40
3.4. Semeadura.....	40
3.5. Instalação do ensaio.....	41
3.6. Características avaliadas.....	42
3.6.1. Características avaliadas nas plantas que	

não sofreram cortes.....	42
3.6.1.1. Produção de matéria seca de folhas, caules e inflorescências.....	43
3.6.1.2. Percentagem de folhas, caules e inflores- cências.....	43
3.6.1.3. Produção de matéria seca total.....	44
3.6.1.4. Relação folha/caule.....	44
3.6.2. Caracteres avaliados nas plantas que não sofreram cortes.....	44
3.6.2.1. Número de dias para o florescimento.....	44
3.6.2.2. Incidência de doenças.....	44
3.6.2.3. Incidência de pragas.....	45
3.7. Tratamento estatístico.....	45
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
4.1. Produção de matéria seca de folhas.....	49
4.1.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de folhas entre populações....	49
4.1.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de folhas entre plantas dentro de populações.....	54
4.2. Produção de matéria seca de caules.....	55
4.2.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de caules entre populações.....	55
4.2.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de caules entre plantas dentro populações.....	59

4.3. Produção de matéria seca de inflorescências...	60
4.3.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de inflorescências entre populações.....	60
4.3.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de inflorescências entre plantas dentro de populações.....	65
4.4. Percentagem de folhas.....	66
4.4.1. Estudo da variabilidade da percentagem de folhas entre populações.....	67
4.4.2. Estudo da variabilidade da percentagem de folhas entre plantas dentro de populações...	70
4.5. Percentagem de caules.....	71
4.5.1. Estudo da variabilidade da percentagem de caules entre populações.....	71
4.5.2. Estudo da variabilidade da percentagem de caules entre plantas dentro de populações...	74
4.6. Percentagem de inflorescências.....	75
4.6.1. Estudo da variabilidade da percentagem de inflorescências entre populações.....	75
4.6.2. Estudo da variabilidade da percentagem de inflorescências entre plantas dentro de populações.....	77
4.7. Produção de matéria seca total.....	78
4.7.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca total entre populações.....	78

4.7.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca total entre plantas dentro de populações.....	82
4.8. Relação folha/caule.....	83
4.8.1. Estudo da variabilidade da relação folha/caule.....	83
4.8.2. Estudo da variabilidade da relação folha/ caule entre plantas dentro de populações....	85
4.9. Soma dos seis cortes.....	86
4.9.1. Estudo da variabilidade entre populações....	87
4.9.2. Estudo da variabilidade entre plantas dentro de populações.....	91
4.10. Número de dias para o florescimento.....	94
4.10.1. Estudo da variabilidade do número de dias para o florescimento entre populações.....	94
4.10.2. Estudo da variabilidade do número de dias para o florescimento entre plantas dentro de populações.....	96
4.11. Incidência de pragas e doenças.....	98
4.11.1. Estudo da variabilidade da incidência de de pragas e doenças entre populações.....	98
4.11.2. Estudo da variabilidade da incidência de pragas e doenças entre plantas dentro de populações.....	99
4.12. Coeficiente de determinação genotípica.....	99
5. CONCLUSÕES.....	103

6. SUMMARY.....	106
7. LITERATURA CITADA.....	109
8. APENDICE.....	124

## LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 - Dados meteorológicos no período de Setembro de 1990 a Janeiro de 1992, na FCAVJ - UNESP.....	38
Quadro 2 - Relação das populações com respectivas origens, sub-origens, código de acesso no SCPA e CIAT.....	40
Quadro 3 - Esquema de análise de variância entre populações.....	46
Quadro 4 - Esquema de análise de variância entre plantas dentro de populações.....	48
Quadro 5 - Análise de variância da característica produção de matéria seca de folhas, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	50
Quadro 6 - Médias das produções de matéria seca de folhas ( $\frac{g}{2,56 \frac{m^2}{m}}$ ), de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> , avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	51
Quadro 7 - Análise de variância da característica produção de matéria seca de folhas, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	54

Quadro 8 - Análise de variancia da característica produção de matéria seca de caules, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	56
Quadro 9 - Médias de produções de matéria seca de caules ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	57
Quadro 10 - Análise de variância da característica produção de matéria seca de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	60
Quadro 11 - Análise de variância da característica produção de matéria seca de inflorescências, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	61
Quadro 12 - Médias de produções de matéria seca de inflorescências ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> , avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	62
Quadro 13 - Análise de variância da característica produção de matéria seca de inflorescências em seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	66



Quadro 14 - Análise de variância da característica percentagem de folhas, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> ..	67
Quadro 15 - Médias de percentagens de folhas de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> avaliadas nos seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	69
Quadro 16 - Análise de variância da característica percentagem de folhas, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	70
Quadro 17 - Análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> ..	72
Quadro 18 - Médias de percentagens de caules, de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	73
Quadro 19 - Análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	74
Quadro 20 - Análise de variância da característica percentagem de inflorescências, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	75



Quadro 21 - Médias de percentagens de inflorescências de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> , avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas)....	76
Quadro 22 - Análise de variância da característica percentagem de inflorescências, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	78
Quadro 23 - Análise de variância da característica produção de matéria seca total, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	79
Quadro 24 - Médias de produções de matéria seca total ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> , avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	80
Quadro 25 - Análise de variância da característica produção de matéria seca total, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	83
Quadro 26 - Análise de variância da característica relação folha/caule, nos seis cortes, entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> ..	84
Quadro 27 - Médias da relação folha/caule, de oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> ,	

	avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).....	85
Quadro 28 -	Análise de variância da característica relação folha/caule, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	86
Quadro 29 -	Análise de variância da soma dos seis cortes, das características produção de folhas (PF), produção de caules (PC), produção de inflorescência (PI) e relação folha/caule (F/C), entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	87
Quadro 30 -	Análise de variância da soma dos seis cortes, das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescências (%I) e produção de matéria seca (PMS) entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	88
Quadro 31 -	Médias de produções de folhas (PF), de caules (PC), de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), relação folha/caule (F/C) e produção de MS total (PMS), em oito populações de <i>Centrosema pubescens</i> (média de quatro repetições	

	com oito plantas - soma de seis cortes)...	90
Quadro 32 -	Análise de variância da soma dos seis cortes das características produção de folhas (PF), produção de caules (PC), produção de inflorescências (PI) e relação folha/caule, entre plantas dentro populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	92
Quadro 33 -	Análise de variância da soma dos seis cortes das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescência (%I), produção de MS total (PMS), entre plantas dentro de populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	93
Quadro 34 -	Análise de variância das características número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e incidência de doenças (ID), entre populações de <i>Centrosema pubescens</i> .....	95
Quadro 35 -	Médias das avaliações das características número de dias para o florescimento com desvios padrões e incidência de pragas e de doenças das populações avaliadas de <i>Centrosema pubescens</i> .....	96
Quadro 36 -	Análise de variância das características número de dias para o florescimento (DF),	

incidência de pragas (IP) e incidência de doenças (ID), entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*..... 97

Quadro 37 - Coeficientes de determinação genotípica para as características produção de matéria seca de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), relação folha/caule (F/C), produção de matéria seca total (PMS), número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e de doenças (ID), estudados entre populações de *Centrosema pubescens*..... 101

Quadro 38 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \frac{1}{\text{m}}$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 1 (média de 32 plantas)..... 125

Quadro 39 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \frac{1}{\text{m}}$ ), percentagens de folhas

(%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 2 (média de 32 plantas)..... 126

Quadro 40 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 3 (média de 32 plantas)..... 127

Quadro 41 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 4 (média de 32 plantas)..... 128

Quadro 42 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e

média de seis cortes, da população 5 (média de 32 plantas).....	129
Quadro 43 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \frac{\text{m}^2}{\text{m}}$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 6 (média de 32 plantas).....	130
Quadro 44 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \frac{\text{m}^2}{\text{m}}$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 7 (média de 32 plantas).....	131
Quadro 45 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \frac{\text{m}^2}{\text{m}}$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 8 (média de 32 plantas).....	132



- Quadro 46 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 1 (média de seis cortes)..... 133
- Quadro 47 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^4$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 2 (média de seis cortes)..... 134
- Quadro 48 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 3 (média de seis cortes)..... 135
- Quadro 49 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências

(%I), da população 4 (média de seis cortes).....	136
Quadro 50 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 5 (média de seis cortes).....	137
Quadro 51 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 6 (média de seis cortes).....	138
Quadro 52 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 7 (média de seis cortes).....	139
Quadro 53 - Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências	



(PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 8 (média de seis cortes).....	140
Quadro 54 - Dados originais das avaliações de pragas das populações 1 e 2, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	141
Quadro 55 - Dados originais das avaliações de pragas das populações 3 e 4, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	142
Quadro 56 - Dados originais das avaliações de pragas das populações 5 e 6, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	143
Quadro 57 - Dados originais das avaliações de pragas das populações 7 e 8, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	144
Quadro 58 - Dados originais das avaliações de doenças das populações 1 e 2, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	145
Quadro 59 - Dados originais das avaliações de doenças das populações 3 e 4, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	146
Quadro 60 - Dados originais das avaliações de doenças das populações 5 e 6, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	147
Quadro 61 - Dados originais das avaliações de doenças	

das populações 7 e 8, respectivamente (média de quatorze avaliações).....	148
Quadro 62 - Dados originais das avaliações de pragas..	149
Quadro 63 - dados originais das avaliações de doenças.	150

## RESUMO

O ensaio foi conduzido numa área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, da Universidade Estadual Paulista-UNESP, no período de setembro de 1990 a janeiro de 1992. O solo foi classificado como Latossolo roxo, pertencente à série Jaboticabal.

Foram estudadas oito populações naturais de *Centrosema pubescens*, coletadas na Costa Rica (BRA 014630), em El Salvador (BRA 015024), no Panamá (BRA 014524), na Colômbia (BRA 014494 e 014508) e no Brasil (BRA 003077, 014672 e 014893).

Após a germinação as sementes foram repicadas para sacos plásticos contendo solo da área onde foi instalado o ensaio. Nesta fase as mudas permaneceram num ripado por um período de dois meses. O ensaio foi instalado em local definitivo no dia 24 de novembro de 1990.

Os tratamentos, constituídos pelas populações, foram estudadas segundo o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições.

Cada população foi cultivada em parcela com 18 plantas, em linha, no espaçamento de 2,00 m entre plantas e entre linhas. As duas plantas das extremidades das parcelas foram utilizadas como bordadura. Oito plantas foram submetidas a cortes a uma altura de 6,0 cm para avaliar os caracteres produções de matéria seca (MS) de folhas, de caules e de inflorescências, percentagens de MS de folhas, de caules, e de inflorescências, e relação folha/caule, através de seis cortes com intervalos de aproximadamente 56 dias. As outras oito plantas foram destinadas as avaliações de número de dias para o florescimento e incidência de pragas e doenças (IPD).

Foram observadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre populações e entre plantas dentro de populações para todos os caracteres avaliados exceto incidência de pragas e doenças. Além disso, verificou-se maior variabilidade entre plantas dentro de populações que entre populações para todos os caracteres avaliados. Assim, haverá maiores possibilidades de sucesso se a seleção for realizada dentro das populações.

Foram estimados os coeficientes de determinação genotípica, entre populações, para todos os caracteres avaliados, em todos os cortes, e também para os caracteres

número de dias para o florescimento e IPD. Os valores obtidos foram diferentes entre os cortes, o que não ocorreu quando procedeu-se a soma de todos os cortes, cujos valores foram altos.

As populações 2, do Brasil (BRA 014494) e 6, da Colombia (BRA 014672), apresentaram as melhores produções de MS para a maioria das características avaliados sugerindo que futuras pesquisas devem ser realizadas com essas populações.

## 1. INTRODUÇÃO

Os oxissolos e ultissolos cobrem cerca de 51% da América tropical, e são possuidores de grande potencial para aumentar a produção pecuária

A produção de carne nestas áreas deverá aumentar à medida que aumentem as pressões demográficas, e que a produção de carne em solos de maior fertilidade seja incapaz de competir com a produção de cereais (CROCHRANE, 1982).

Apesar das regiões tropicais terem bom potencial para produção animal, a produtividade atual é muito baixa, ou seja 360 kg de leite/ha/ano e aproximadamente 50 kg de carne/ha/ano (CORSI, 1990).

Um fator importante, da baixa produção de carne em solos ácidos e de baixa fertilidade, é a qualidade e quantidade de forragem fornecida. Para aumentar esta produção, uma das maneiras, é a utilização de variedades melhoradas tanto de gramíneas como de leguminosas melhor



adaptadas a região

Segundo SCHULTZE-KRAFT (1990), grandes áreas de terras tropicais são constituídas por solos ácidos com alta saturação de alumínio e portanto, com limitações para a agricultura. Neste sentido, o desenvolvimento de pastagens, baseadas em espécies tolerantes a solos ácidos, é uma forma eficiente de uso dessas áreas marginais.

Para HUTTON (1982), espécies de leguminosas vigorosas e persistentes constituem eficiente alternativa, pois asseguram a boa produtividade do rebanho e das pastagens, tendo em vista os altos custos dos fertilizantes nitrogenados.

Entre as espécies forrageiras, a *Centrosema pubescens* Benth., se destaca como uma das mais promissoras para pastagens (HUTTON, 1981; AZEVEDO et al., 1982a; CAMERON, 1984). Assim, num programa de utilização de leguminosas forrageiras, deve-se dar prioridade a estudos da variabilidade genética de populações naturais de *C. pubescens*, visando sua seleção e melhoramento (JARAMILLO, 1981).

De acordo com MONTEIRO (1980), há carência de informações sobre a variabilidade genética inter e intraespecífica, em grande número de leguminosas nativas, que ainda não tiveram seu potencial explorado, dificultando o trabalho dos melhoristas.

Com base nas considerações expostas o presente trabalho

teve por objetivo estudar a variabilidade genética de caracteres morfológicos e agronômicos em oito populações de *C. pubescens*.



## 2. REVISAO DE LITERATURA

### 2.1. Considerações sobre o gênero *Centrosema* (DC.) Benth.

Para SCHULTZE-KRAFT et al. (1990) o gênero *Centrosema* inclui espécies adaptadas a diversos ambientes, como regiões tropicais secas, subtropicais, solos mal drenados, ácidos e de baixa fertilidade.

*Centrosema* pertence a subtribo Phaseoline, tribo Phaseoleae, subfamília Papilionoideae, e família Leguminosae (WILLIAMS, 1983). Até 1986 haviam sido descritas 104 espécies que após exame de materiais de herbário e coleções vivas foram reduzidas para 33 publicadas e duas por publicar (WILLIAMS & CLEMENTS, 1990).

O número de cromossomos varia de  $2n=18$  em *C. virginianum* Benth. e *C. arenicola* (Small) Herm. a  $2n=20$  e  $2n=22$  em outras espécies (MILES et al., 1990). O

conhecimento do comportamento reprodutivo é fundamental para desenvolver um programa de melhoramento de plantas. Infelizmente não há informações sobre a taxa de autofecundação em espécies de *Centrosema*. Porém, acredita-se que muitas são de autofecundação. O processo de hibridação artificial em *Centrosema* pode ser realizado, sendo os descendentes, na maioria das vezes férteis.

Das 35 espécies de *Centrosema*, a *C. virginianum* é a que apresenta distribuição mais ampla, seguida de *C. plumieri* (Trup. ex Pers.) Benth., *C. pubescens* Benth., *C. sagittatum* (H. & B. ex Willd.) Malme e *C. schottii* (Mills.) K. Schum. As espécies *C. arenicola*, *C. dasyanthum* Benth., *C. jaraguaense* Hoehne, *C. tetragonolobum* (ined.) e *C. vetulum* Mart. ex Benth. têm menor faixa de distribuição natural. *C. arenicola*, *C. schiedeanum* (ined.) e *C. tetragonolobum* ocorrem ao norte do equador; enquanto 15 espécies, das 35 conhecidas, são nativas do hemisfério sul. No Brasil ocorrem trinta e uma espécies, sendo o mais importante centro de diversificação desse gênero (SCHULTZE-KRAFT et al., 1990).

A distribuição das espécies de *Centrosema* em diferentes regiões do continente americano é apresentada por SCHULTZE-KRAFT et al. (1990)

SCHULTZE-KRAFT (1990), listou 17 espécies como tolerantes a solos ácidos, muitas delas tendo como habitat solos predominantemente ácidos. Entre elas estão *C. acutifolium* Benth., *C. brasilianum* (L.) Benth. e *C.*

*macrocarpum* Benth, que têm alto potencial como forrageiras, aparecendo também *C. pubescens* com potencial para solos ácidos.

Várias viagens de coleta têm sido realizadas para obtenção de germoplasma visando aumentar a base genética do gênero. SCHULTZE-KRAFT et al. (1990) apresentam as cinco maiores coleções de germoplasma de *Centrosema*.

Segundo CLEMENTS (1990), pelo menos seis espécies de *Centrosema* ocorrem nas regiões tropicais semiáridas, sendo que dois cultivares comerciais de *C. pascuorum* Mart. ex Benth. foram desenvolvidos para pastagens. *C. arenícola* é uma espécie restrita às regiões subtropicais enquanto *C. virginianum* é encontrada em latitudes bastante amplas.

Com relação a tolerância a acidez do solo, SCHUKLTZE-KRAFT (1990), classificou espécies de *Centrosema* em altamente tolerantes (*C. acutifolium*, *C. brasilianum* e *C. macrocarpum*); de tolerância intermediária (*C. arenarium* Benth., *C. brachypodum* Benth. e *C. pubescens*); e de baixa tolerância (*C. bracteosum* Benth. e *C. venosum* Mart. ex Benth.). Para muitas outras espécies não há informações disponíveis.

Para SALINAS et al. (1990), a nutrição mineral em *C. pubescens* tem sido bastante estudada, enquanto para outras espécies os trabalhos são recentes. O estabelecimento de espécies em solos ácidos, de baixa fertilidade tem sido possível aplicando-se 20 kg de P, 100 kg de Ca, 30 kg de K e

20 kg de S por ha.

Segundo SYLVESTER-BRADLEY et al. (1990), a inoculação de espécies de *Centrosema* é recomendada em vários países. Em experimento realizado em casa de vegetação, com solo esterilizado, testando *C. pubescens*, *C. schiedeanum*, *C. macrocarpum*, *C. brasilianum*, *C. acutifolium*, *C. virginianum* e *C. pascuorum*, observou-se que houve resposta a inoculação com aumento de produção de matéria seca (MS). Atualmente existem cerca de 500 estirpes de *Bradyrhizobium* para *Centrosema*, que são mantidas em coleções por quatro instituições de pesquisa. A quantidade de nitrogênio fixada em pastagem de gramínea consorciada com *Centrosema* foi estimada em 72 a 280 kg de N/ha/ano. É importante ressaltar que tais fatores como método de inoculação, toxinas do tegumento das sementes, umidade do solo, e associação com micorrizas afetam a fixação de nitrogênio.

CAETANO et al. (1992) avaliaram oito estirpes de *Bradyrhizobium* para *C. pubescens*. Observou-se que houve nodulação somente com três estirpes, mostrando que esta espécie tem especificidade hospedeira.

A importância de cada doença ou praga varia entre espécies e entre locais.

Com relação a incidência de doenças, LENNÉ et al. (1990), relatam que 38 gêneros de fungos, um de bactéria, um de micoplasma, 13 viroses e seis gêneros de nematóides têm sido registrados em *Centrosema*. A doença mais importante,

na América tropical, é a mancha foliar causada por *Rhizoctonia*, sendo *C. brasilianum* a espécie mais susceptível, tendo sido isolados como agente causal três espécies de *Rhizoctonia*.

A ocorrência de pragas tem sido observada, entretanto as informações referentes a biologia, distribuição, danos causados, dinâmica de populações e controle não são disponíveis. As pragas mais comuns são insetos sugadores, principalmente vaquinhas (Coleóptera), entre elas *Epilachna indica*. Outros insetos como tripes, afídeos, cigarras, lagartas, etc, também atacam *Centrosema* (LENNE et al., 1990).

Segundo FERGUSON et al. (1990), sementes de *Centrosema* são obtidas como subproduto de plantações agrícolas. Tentativas para produzir sementes junto a produtores no norte de Queensland e no Brasil Central tem fracassado devido a problemas agronômicos e competição de preços com sementes importadas.

A produção de sementes pode ocorrer com ou sem tutoramento. No sistema tutorado a produção variou de 42 a 1450 kg/ha. Estudando o efeito do suporte na produção de sementes verificou-se que a utilização do mesmo aumentou, em média, a produção em 400 % para *C. acutifolium* e 546 % em *C. brasilianum* (FERGUSON et al., 1990).

Numa revisão sobre várias espécies de *Centrosema*, incluindo híbridos, LASCANO et al. (1990) observaram que os



teores de proteína bruta (PB) e a digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) variaram de 17 a 34% e de 42 a 70%, respectivamente.

TOLEDO (1990), assinala que há necessidade das seguintes pesquisas em *Centrosema*: coleta de germoplasma, conservação, descrição, simbiose, relação entre produção de sementes e ambiente, comportamento reprodutivo e compatibilidade entre espécies, qualidade nutricional, métodos de pesquisa relacionados a melhoramento, adubação, reciclagem de nutrientes, avaliação sob pastejo e exploração silvopastoril.

## 2.2. Considerações sobre a espécie *Centrosema pubescens* Benth.

A distribuição da centrosema (*Centrosema pubescens* Benth.) estende-se do Trópico de Câncer até o Trópico de Capricórnio. É mais frequente ao norte da América do Sul, América Central e Caribe. A altitude onde é encontrada varia de 10 a 1600 m. Geralmente é uma espécie de locais com alta precipitação pluviométrica, porém tem sido coletada no Brasil, Colômbia, Venezuela e México em ambientes com precipitação inferior a 500 mm. A fertilidade do solo nos locais de coleta geralmente varia de intermediária a alta (SCHULTZE-KRAFT et al., 1990).

Comumente é conhecida como jetirana (Argentina e

Brasil), centro (Australia), bejuco de chivo e campanilla (Colombia) butterfly pea (Grãmbretanha) (MEJIA, 1984; SKERMAN et al. 1977).

A centrosema é encontrada em vários Estados do Brasil, sendo considerada como uma das principais forrageiras para pastagens por ser de fácil manejo e possuir boa palatabilidade. Apresenta boa produção de sementes, de matéria verde e de matéria seca (MS), com sistema radicular bem desenvolvido e profundo. Tem ampla variabilidade genética entre populações para os caracteres número de dias para o florescimento, intensidade de florescimento e número de vagens fertilizadas (MONTEIRO, 1980; JARAMILLO, 1981).

A *C. pubescens* é autógama, com número de cromossomos  $2n=20$ . É perene, herbácea, trepadeira, volúvel ou rasteira. Possui folhas trifolioladas, com folíolos oblongos de coloração verde-escuro, com 4 cm de comprimento por 2 a 2,5 cm de largura. Os folíolos apresentam ligeira pubescência, principalmente na parte inferior. O fruto é uma vagem deiscente com listas pretas, produzindo em média 220 a 1066 kg de sementes/ha (ALCANTARA et al., 1977; SKERMAN, 1977; ARGEL et al., 1990). Segundo BOTREL (1983), apresenta sistema radicular profundo o que confere à planta, razoável resistência a seca. É bem adaptada a solos de baixa fertilidade e é uma das espécies mais eficientes na fixação de nitrogênio do ar, podendo fixar de 100 a 275 kg de N/ha/ano.

Esta espécie pode produzir de 4,5 a 11,8 toneladas de matéria seca (MS)/ha/ano (THOMAS & PENTEADO, 1990; PATERSON, 1990). Os teores de PB e a DIVMS variam de 17 a 29% e de 45 a 65%, respectivamente. Os teores de tanino (TA) e celulose (CE) são de 0,11% e 32,80% (LASCANO et al., 1990; PATERSON, 1990). Segundo KUAN & CHEE (1990), a percentagem de fibra bruta (FB) encontrada na espécie é da ordem de 30,90%.

Segundo TEITZEL & BURT (1976), a *C. pubescens* mostrou-se como uma das leguminosas mais versáteis nas regiões tropicais úmidas da Austrália, sendo considerada uma das principais leguminosas forrageiras devido a seu fácil manejo e boas características de produção de matéria seca.

### 2.3. Considerações sobre estudos de variabilidade genética em leguminosas forrageiras.

As pesquisas comumente realizadas com introdução, caracterização e avaliação de germoplasma de forrageiras, têm-se preocupado, ao longo dos anos, em selecionar genótipos para subsidiar outras etapas da pesquisa dentro de um programa de avaliação de germoplasma. Pouco tem sido feito para determinar a variabilidade genética do material.

Os caracteres geralmente estudados são: adaptação a diferentes ecossistemas, cobertura do solo, incidência de pragas e doença, época de floração, produção de sementes, produção e qualidade de forragem, e resposta a adubação



(DUTRA, 1980; AZEVEDO et al., 1982a e 1982b; DIAS FILHO & SERRÃO, 1982; CAMARÃO et al., 1983; GUSS et al., 1984; CRUZ & NEVES, 1985; CRUZ et al., 1986; DIAS FILHO & SERRÃO, 1986; GONZALES et al., 1988; GRANIEL & SANCHEZ, 1988 e JIMENEZ & PERALTA M., 1988).

### 2.3.1. Estudo da variabilidade entre gêneros diferentes

Oito gêneros de leguminosas foram testados por LENNÉ (1981) quanto a formação de galhas por *Meloidogyne javanica* (Treub.) Chitwood.. Populações dos gêneros *Leucaena* Benth., *Pueraria* D. C., *Stylosanthes* Sw. e *Zornia* J. P. Gmel. não foram atacados, enquanto populações do gênero *Desmodium* Desv. foram os mais atacados.

O potencial de produção de MS em várias leguminosas forrageiras, no Estado do Pará, foi estudado por AZEVEDO et al., (1982a) e (1982b) e DIAS FILHO & SERRÃO (1982). Os resultados mostraram ampla variabilidade entre espécies de gêneros diferentes.

A variabilidade existente entre gêneros diferentes foi evidenciada por CLEMENTS et al. (1984), que estudaram a produção de MS e o número de plantas/m<sup>2</sup>. Os resultados mostraram que a produção de MS variou de 11 kg (*C. virginianum*) a 412 kg/ha (*C. pascuorum*); o número de plantas/m<sup>2</sup> apresentou valores de 1,80 (*C. schottii*) a 22,50 (*Macroptilium atropurpureum* (D. C.) Urb.).

Três ensaios foram conduzidos pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983) para estudar a qualidade e o consumo em *C. macrocarpum*, *Stylosanthes macrocephala* M. B. Ferr. & S. Costa, *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e *Zornia brasiliensis* Vog.. No primeiro foi estudado a proporção de folha e caule, cujos resultados revelaram percentagem de folha bem maior em *C. macrocarpum* e *S. guianensis*; porém a proporção de caule não variou muito. No segundo ensaio, onde foi testada a qualidade da forragem, notou-se que na planta inteira e no caule os teores de PB e fibra em detergente neutro (FDN) não variaram muito. Porém a percentagem de folha foi bem superior em *C. macrocarpum* em relação as outras espécies, enquanto que no caule não variou muito. Com relação ao terceiro ensaio, observou-se maior consumo, de *C. macrocarpum* e *S. macrocephala*, com menor variabilidade entre os animais. Associados a *Z. brasiliensis* foram observados problemas digestivos nos carneiros, indicativo de algum problema com alcalóides.

Várias espécies de leguminosas foram testadas pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983) em áreas de várzea não inundável, durante dois anos. *Desmodium ovalifolium* Wall., CIAT 350, foi a única espécie que manteve alta produção de MS, com 6136 kg/ha. A menor produção foi de *C. pubescens* CIAT 5126 com 446 kg de MS/ha.

A produção de MS e os índices de adaptabilidade em dez espécies de leguminosas foram estudados nas épocas de

máxima e mínima precipitação. A população mais produtiva foi *S. guianensis* CIAT 136 com 3497 kg de MS/ha, e a menos produtiva foi *C. pubescens* cv. comum, com 1080 kg de MS/ha. Com relação aos índices de adaptabilidade notou-se que foram significativos para todos as populações, exceto para *Aeschynomene histrix* Poir. CIAT 9690 e *C. pubescens* CIAT 438 (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1983).

Os gêneros *Zornia*, *Centrosema*, *Stylosanthes*, *Desmodium* e *Pueraria* foram testados por GONÇALVES et al. (1986) visando determinar o incremento diário na produção de MS em duas épocas. Os resultados mostraram que houve diferença entre as populações sendo *S. capitata* Vog. e *C. pubescens* as de maior e menor produção, respectivamente.

PITMAN et al. (1986) testaram a persistência de *Stylosanthes* spp. e *Aeschynomene americana* L., e notaram diferenças significativas entre os gêneros para os características percentagem de plantas sobreviventes e altura das plantas.

VILLAQUIRAN & LASCANO (1986), estudaram o valor nutritivo de seis espécies dos gêneros *Centrosema*, *Zornia* e *Stylosanthes*. Os autores observaram diferenças entre os gêneros para as seguintes características: percentagem de folha, PB, FDN, fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LI), DIVMS e consumo de MS.

Ao estudar a produção de forragem em oito leguminosas GONÇALVES et al. (1987), observaram diferença entre as

populações na época de máxima precipitação, mostrando que a produção é maior em *S. guianensis* e menor *D. ovalifolium*. No período menos chuvoso *S. guianensis* e *Calopogonium mucunoides* Desv. mostraram maior e menor produção, respectivamente.

Ao testar espécies de cinco gêneros, na Argentina, CASTILLO & CIOTTI (1988), verificaram diferenças entre gêneros com relação a produção de MS, destacando-se *C. brasilianum* e *Desmodium heterocarpon* (L.) D. C. com maior e menor produção, respectivamente.

SUAREZ & MACHADO (1988), estudando a produção de forragem em quatro gêneros de leguminosas, observaram diferença entre os mesmos, com destaque para *S. guianensis* acesso CIAT 136 com 20,2 t de MS/ha, em duas épocas com intervalos de corte de 3, 6, 9 e 12 semanas.

Estudando a qualidade da forragem de leguminosas, NARVAES V. & LASCANO, (1989), observaram maiores e menores concentrações, respectivamente, nas seguintes características: N, *C. acutifolium* (3,00%) e *Phyllodium* sp. (1,48%); Ca, *Arachis pintoi* (1,47%) e *Phyllodium* sp. (0,18%); P, *Tadehagi* sp. (0,20%) e *S. capitata* juntamente com *Phyllodium* sp. (0,09%); FDN, *Phyllodium* sp. (73,85%) e *A. pintoi* (52,40%); FDA, *Tadehagi* sp. (58,90%) e *Zornia glabra* (40,90); N-FDA, *Dendrolobium* sp. (1,32%) e *Z. glabra* (0,05%); TA, *D. ovalifolium* (14,16%) e *C. acutifolium* juntamente com *Desmodium velutinum* (0,09%).

No cerrado do Amapá, SOUZA FILHO et al. (1991), registraram diferenças entre genótipos de *Stylosanthes* spp. e *Centrosema* sp., com relação produção de MS e teores de PB.

ABAUNZA et al. (1991), estudaram o valor nutritivo e a aceitabilidade de leguminosas forrageiras em solos ácidos, e observaram que *Z. glabra* apresentou os maiores valores para DIVMS, PB e P, enquanto *Stylosanthes hamata* (L.) Taub. para Ca. Em contrapartida *Codariocalyx gyroides* e *D. ovalifolium* mostraram os menores valores. A disponibilidade de MS, percentagem de utilização e frequência de pastejo também foram diferentes entre as populações testadas.

Ao estudar a produção MS em *Stylosanthes* spp. e *Centrosema* spp., nos cerrados de Rondônia, COSTA et al. (1991), notaram que a diferença de produção entre populações foi de até seis vezes.

VILLARREAL & CHAVEZ (1991), registraram diferenças entre taxas de crescimento diário em espécies dos gêneros *Centrosema*, *Desmodium*, *Pueraria* e *Stylosanthes* avaliadas na Costa Rica, observando maior taxa para *S. guianensis* CIAT 184 e a menor para *P. phaseoloides* (Rox.) Benth. CIAT 9900.

Nove gêneros de leguminosas foram testados por ALMEIDA & FLARESSO (1991), em Santa Catarina. Observaram que as percentagens de PB e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) variaram entre os gêneros de 11,20 a 18,30% e de 35,40 a 55,40%, respectivamente.

No México, AYALA & BASULTO (1992), estudaram a



de forragem e a taxa de crescimento, de leguminosas dos gêneros *Centrosema*, *Clitoria* L., *Pueraria* e *Leucaena*. As leguminosas *C. pubescens* e *C. brasilianum* apresentaram rápido estabelecimento e boa produção de MS no período de menor precipitação. *Pueraria phaseoloides* e *C. brasilianum* mostraram maior produção na época de mínima precipitação e a *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit apresentou boa tolerância a seca, porém com desenvolvimento lento durante a fase de estabelecimento.

LASCANO (1992) ao estudar leguminosas arbóreas e arbustivas de cinco gêneros diferentes, observou diferenças para as características produção de MS, DIVMS, PB e percentagem de TA.

### 2.3.2. Estudo da variabilidade entre espécies diferentes

Espécies de *Stylosanthes* e um híbrido, consorciadas com *Digitaria decumbens* Stent, foram avaliados por BROLMANN (1979), durante dois anos, visando selecionar populações tolerantes ao frio. A sobrevivência das populações, no primeiro ano, em *Stylosanthes* variou de 0 a 100% e dos híbrido de 83 a 100%. No segundo ano, tanto nas populações de *Stylosanthes* como nos híbridos, a sobrevivência variou de 0 a 100%.

OLIVEIRA (1979), realizou estudos da variabilidade de



características morfológicas e agronômicas em populações de *Desmodium uncinatum* (Jacq.) D. C. e *Desmodium intortum* (Mill.) Urb., e concluiu que houve diferenças significativas para a maioria das características avaliadas nas duas espécies.

A produção de MS foi estudada em várias espécies de *Centrosema*. Observou-se que a diferença de produção entre as espécies variam em até 800% (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1982, 1983, 1985, 1988, 1989; GROF 1986).

Ensaio com espécies de *Zornia*, visando determinar a produção de MS foi conduzido pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1982), que revelou diferenças entre as espécies.

Estudos sobre a reação de quatro espécies de *Stylosanthes* a *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., mostraram que em algumas espécies as plantas morreram e que em outras nada ocorreu (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1982).

Estudando a reação de quatro espécies de *Desmodium* ao fungo *Synchytrium desmondi* Munasinghe, notou-se que *D. ovalifolium* foi mais susceptível que *D. heterocarpon* e *D. canum* (F. J. Gmel.) Schinz & Thell. Em *Zornia* foi testado o efeito de extratos foliares no desenvolvimento, in vitro, do fungo *Sphaceloma zorniae* Bitanc. et Jenkins, cujos resultados mostraram que *Z. latifolia* Sm. in Rees. é

susceptível, *Zornia* sp. moderadamente resistente e, *Z. brasiliensis* resistente (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1982).

Visando selecionar populações resistentes a *Caloptilia* sp., uma das pragas importantes de leguminosas do gênero *Stylosanthes*, foi determinado o teor de LI de várias populações consideradas susceptíveis e resistentes. Os resultados mostraram que populações com aproximadamente 14% de LI foram consideradas susceptíveis, enquanto outras, com índices maiores, resistentes; mostrando que espécies diferentes podem apresentar comportamento diferente com relação a incidência de pragas (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1982).

Quinze populações de *Zornia* sp. foram estudados na Colombia pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983). Foi observado que entre os germoplasma testados, a produção de MS variou de 113 a 162 g/planta, e as percentagens de folhas oscilaram de 40,00 a 58,00%. As percentagens de N, P e Ca variaram de 26,00 a 30,00%, de 0,52 a 0,69% e de 0,90 a 1,60%, respectivamente. O rendimento de MS e resistência a doenças, também foram estudados em 40 populações de *Centrosema*, pertencentes a várias espécies. A análise dos dados permitiu agrupar as populações em cinco grupos, com destaque para o grupo cinco, cujas populações tiveram alto rendimento de MS e resistência a doenças.

Estudos preliminares de identificação de hospedeiros do nematóide *Pterotylenchus cecidogenus* Siddqi and Lenné, em várias leguminosas do gênero *Desmodium*, foram realizados pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983). Os resultados mostraram maior patogenicidade em *D. ovalifolium*, *D. heterocarpon* e *D. distortum* Macbr..

Estudos de produção de sementes em cruzamentos de *C. pubescens* e *C. macrocarpum*, e também dos progenitores, foram realizados pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983), que registrou uma variação de 24,60 a 70,50 g/3 m lineares entre os cruzamentos. Entre os progenitores a variação foi de 1,60 a 3,00 g/3 m lineares. Conforme se observa a produção média de sementes dos indivíduos resultantes de cruzamentos foi 1670% superior aos progenitores.

Em estudos realizados em laboratório, observou-se que algumas populações de *D. ovalifolium* apresentavam maior teor de PB e menor teor de TA quando comparados com *D. ovalifolium*, CIAT 350. Assim, essas populações mais *D. heterocarpon*, CIAT 365, tiveram seus índices de preferência testados a nível de campo. Os resultados mostraram que as populações CIAT 3673, 3666 e 3784 tenderam a ser mais preferidos que a população CIAT 350, mostrando a correlação entre percentagem de TA e preferência do animal (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1983).

Durante dois anos, que incluíram uma das secas mais

severas na região de Carimágua - Colombia, foram avaliadas 66 populações de *Pueraria* spp., cujas análises estatísticas dividiram as populações em seis grupos (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1985). Populações dos grupos seis e um apresentaram alto rendimento de forragem e boa tolerância a seca.

Foram avaliados em 100 populações de *Centrosema* spp. a densidade de estolões enraizados, que variou de 0 a 197/m<sup>2</sup> e permitiu a formação de seis grupos distintos. Os grupos com maior número de estolões foram 1, 2 e 3, que incluíram populações de *C. macrocarpum* e *Centrosema* sp. (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1985).

SCHULTZE-KRAFT & KELLER-GREIN (1985), estudando novos germoplasma de *Centrosema* spp. para solos ácidos de baixa fertilidade observaram diferenças entre as espécies com relação a produção de MS, número de estolões enraizados, e percentagem de folhas.

Dezesseis populações de *Leucaena* spp. foram estudados pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1985), visando determinar o rendimento de MS comestível, percentagem de mimosina (MI) e altura da rebrota. Os resultados mostraram que existe variabilidade entre as populações. A MS comestível variou de 349 a 1042 g/m<sup>2</sup>, a percentagem de MI oscilou entre 3,00 e 4,80% e, a altura da rebrota variou entre 43 e 89 cm.

Resultados de um ensaio de reação de dez populações de

*Centrosema* spp. a *Rhizoctonia* spp., mostraram que houve diferença entre as populações (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1986).

A reação de oito populações de *Centrosema* spp. a mancha foliar causada por *Cercospora* sp. e a insetos mastigadores e sugadores, juntamente com o vigor das plantas, foram estudados em vários locais, pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1986). De maneira geral *C. macrocarpum* CIAT 5062 foi a mais afetada por doença em todos os locais e também a mais atacada por insetos mastigadores. *C. brasilianum* CIAT 5235 e CIAT 5514 as mais visitadas por insetos sugadores. O vigor das plantas foi diferente entre as populações e entre os ambientes.

ECHEVERRI et al. (1987), estudaram o comportamento agrônomo de *Leucaena* spp. e observaram diferenças entre as populações para as características produção de MS na parte tenra e lenhosa das plantas. As diferenças entre os teores de PB, DIVMS e MI não foram grandes.

Um estudo de avaliação de doenças em *Leucaena* spp. foi conduzido por MORENO et al. (1987), cujos resultados mostraram que houve diferenças entre as populações com relação ao número de colônias de *Pseudomonas fluorescens* e *Fusarium* sp., e percentagem de sementes sadias.

Vinte e duas populações de *Flemingia macrophylla* (Willd.) Merr., *F. lineata* e *F. strobilifera* (L.) R. Br., foram avaliadas para produção de sementes e produção de MS.



A análise estatística permitiu agrupar as populações em quatro grupos diferentes. O grupo dois destacou-se com populações vigorosas e produtivos, tanto de sementes como de PMS. Todas as populações de *F. lineata* e *F. strobilifera* foram poucos produtivos. *F. macrophylla* parece ser uma espécie adaptada a solos ácidos (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1988).

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988) avaliou 22 populações de *Centrosema* distribuídas em quatro espécies. A cobertura do solo, dois meses após o transplante, variou entre as espécies, de 4,80 a 13,20% e, três meses depois de 15,10 a 39,30%. Os danos causados por *Rhizoctonia* não variaram muito.

Dois experimentos visando medir o rendimento de MS em leguminosas foram conduzidos na Costa Rica, pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988). No primeiro experimento foram avaliados várias espécies de *Stylosanthes*, observando diferenças entre as espécies. Com maior produção de MS *S. macrocephalla* (14,50 t MS/ha), e a espécie menos produtiva foi *S. capitata* (6,10 t MS/ha). No segundo ensaio foram estudadas 53 populações de *Desmodium* spp., observando-se diferença entre as espécies com maior produção *D. ovalifolium* (26,80 t MS/ha) e menor, *D. heterophyllum* (Willd.) D. C. (0,10 t MS/ha.).

O potencial germinativo e a variabilidade em *Desmodium* spp. foram estudados por VEASEY & MARTINS (1991). Os



resultados mostrados indicam possibilidades de seleção dentro de espécies de *Desmodium* para maior ou menor grau de dormência em sementes.

### 2.3.3. Estudo da variabilidade na mesma espécie

A variabilidade morfológica e biológica das sementes de oito populações de *Stylosanthes humilis*, H. B. K. foi estudada por BARRIGA (1979). Constatou-se considerável variabilidade entre populações permitindo classificá-las em precoces e tardias. Observou-se também alto grau de variabilidade para as características de natureza quantitativa, ao contrário das características de natureza qualitativa.

Onze populações de *S. guianensis* foram testados pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1982) com relação a doença causada por *C. gloeosporioides*. Os resultados mostraram que em algumas populações a doença não ocorreu enquanto outros tiveram suas plantas bastante infectadas.

PONTES & MARTINS (1982), estudaram a variabilidade genética em soja perene (*Glycine wightii*) para o caráter dormência de sementes. Os resultados mostraram ampla variabilidade para a característica estudada.

Em *S. guianensis* var. *guianensis* o CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1982) estudou a sobrevivência das

plantas após a segunda estação chuvosa, cujos dados mostraram diferenças entre as populações.

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1982) testou quatro populações de *D. ovalifolium* com relação a percentagem de nitrogênio total, nitrogênio solúvel em pepsina e TA. As três variáveis analisadas diferiram significativamente nas quatro populações avaliadas.

GROF (1983), notou diferenças entre 33 populações de *S. guianensis* com relação a produção de MS e sobrevivência de plantas após ocorrência de pragas, doenças e estiagem.

Um dos fatores que acarreta a baixa percentagem de plantas persistentes de *C. macrocarpum* sob pastejo é o hábito de crescimento não estolonífero. Diferenças significativas já foram observadas quanto ao rendimento e número de estolões enraizados por unidade de área. Novas populações foram testadas e observou-se uma variação de 2,7 a 112 nós enraizados/m<sup>2</sup> (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1983).

Seis características agronômicas de *C. pubescens* foram estudadas por MONTEIRO & MARTINS (1983), que observaram grande variabilidade entre as populações com relação aos características estudadas.

A reação de uma coleção de *D. ovalifolium* com relação ao maior número de espécies e raças de nematóides do gênero *Meloidogyne* foi avaliada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1983). Os resultados mostraram mais

resistência a *M. hapla* Chitwood, e que não houve populações resistentes a todas as espécies e raças, contudo a população CIAT 3666 pode apresentar nível de resistência desejável a todas as populações de nematóide exceto *M. arenaria* (Neal) Chitwood.

Avaliações realizadas em dois ensaios de *C. macrocarpum* e *D. ovalifolium*, por CRUZ & NEVES (1985), mostraram que as características vigor, foliosidade, floração, produção de sementes, grau de ataque de pragas e doenças apresentaram variabilidade.

A produção de MS, a DIVMS, e as percentagens de N, Ca e P, juntamente com reação a antracnose foram avaliados em 21 populações de *S. guianensis* (THOMAS et al., 1985). Os dados mostram diferença entre os materiais testados para as características produção de MS, DIVMS, P e reação a antracnose, enquanto para N e Ca não houve diferença.

Três ensaios de avaliação preliminar foram conduzidos pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1985 ; 1986) para estudar a capacidade de enraizamento, produção de MS e produção de sementes em populações de *C. macrocarpum*. Observou-se, através de análise aglomerativa, formação de grupos diferentes em cada ensaio, indicando que há variabilidade entre os genótipos para as características estudadas.

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1985), realizou dois ensaios em duas coleções de *Z. glabra* e

*Dioclea guianensis* Benth.. Em *Zornia* foi estudada a produção de MS, percentagem de folhas na MS, concentrações de PB, P e Ca nas folhas. Os resultados mostraram diferenças entre as populações com relação a produção de MS e percentagem de folhas. As outras características variaram de 23,40 a 7,30 (% de PB), 0,28 a 0,36 (% de P) e de 0,64 a 0,88 (% de Ca). No segundo ensaio foi medida a produção de MS, percentagem de folhas, número de nós enraizados e percentagens de PB, P e Ca. A produção de MS e número de nós enraizados foram diferentes. As outras características variaram de 54 a 61 (% de folhas), 17,20 a 19,70 (% de PB), 0,13 a 0,15 (% de P) e de 0,44 a 0,62 (% de Ca), respectivamente.

A produção de MS de 117 populações de *Stylosanthes viscosa* Sw. , foi avaliada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1985). As populações foram divididas em 14 grupos, sendo que as populações com maior produção de MS e resistência a pragas e doenças, encontravam-se nos grupos 12 e 14.

Considerável variação interespecífica em rendimento de MS e resistência a doenças foi observada em uma coleção de 66 populações de *D. ovalifolium* avaliada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1985). Várias populações foram atacados por nematóide e micoplasma. Outro ensaio com a mesma espécie (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1986), mostrou que 82 populações testadas puderam ser agrupados em cinco grupos distintos,

quanto a percentagem de cobertura do solo.

Visando conhecer melhor *C. brasilianum*, BELALCAZAR & SCHULTZE-KRAFT (1986), avaliaram sete populações, cujos resultados mostraram que a produção de MS, percentagens de PB e folhas, e número de nós enraizados/m<sup>2</sup> é variável entre populações. A DIVMS, e teores de P e Ca oscilaram de 46,05% a 53,55%, 0,25 a 0,28% e 0,61 a 0,76%, respectivamente.

TOLEDO et al. (1987), estudando a época de floração, a sobrevivência das plantas matrizes, o número de plântulas, a capacidade de regeneração e a produção de sementes de várias populações de *S. capitata* consorciados com *Andropogon gayanus* observaram diferenças entre as populações somente para a época de floração.

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1986; 1988) avaliou 19 populações de *C. acutifolium*, quanto a produção de MS, enraizamento e produção de sementes. As análises estatísticas mostraram diferença entre as populações para os caracteres estudados.

Foi estudada a reação de sete populações de *C. brasilianum* a *Rhizoctonia* sp. e *R. solani*. Os resultados mostraram diferenças entre as populações para cada agente patogênico (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1986).

Em 13 populações de *L. leucocephala* foi estudada a reação das plantas a mancha foliar causada por *Camptomeris* em plantas adultas e rebrotas, com oito semanas. Notou-se



que os níveis de mancha foliar foi menor nas rebrotas que nas plantas adultas, implicando num manejo adequado de populações *L. leucocephala* (CENTRO DE INTERNACIONAL AGRICULTURA TROPICAL, 1986).

A resistência de 15 populações de *D. ovalifolium* ao nematóide *Pterotylenchus cecidogenus* foi avaliada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1986). Todos as populações avaliados continham significativamente menos nematóides que a população CIAT 350, sendo consideradas resistentes.

Estudo da variabilidade interpopulacional em *L. leucocephala* em condições de acidez de alumínio e fixação de nitrogênio foi realizado por SILVA (1987). As análises estatísticas permitiram classificar as populações em tolerantes e intolerantes.

A produção de MS e produção de sementes foram avaliadas numa coleção de *C. brasilianum*. Constatou-se diferença entre as populações para as duas características estudados (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1988).

Uma coleção de *D. ovalifolium*, com 84 populações foi estudada por SCHULTZE-KRAFT & BENAVIDES (1988), que observaram haver bastante variabilidade entre os mesmas. Para a característica cobertura do solo a variação foi de 74 a 114 dias. Algumas populações não floresceram enquanto outros emitiram a primeira flor aos 72 dias. Os teores de PB na folha e no caule oscilaram de 6,30 a 14,70% e de 12,00 a



19,60%, respectivamente. Os teores de P, Ca e TA nas folhas variaram de 0,10 a 0,16%, 0,27 a 0,57% e de 21,10 a 43,00%, respectivamente. Os valores máximos de produção MS foram 1,83 e 7,78 kg/planta.

Sete populações de *P. phaseoloides* foram avaliadas em três locais, quanto a produção de MS e número de nós enraizados. A produção de MS diferiu entre as populações. Entretanto, o enraizamento foi diferente apenas em um local (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1988).

A produção de sementes em 55 populações de *D. ovalifolium* foi estudada em área de várzea. Foi observada ampla variabilidade interpopulacional. A melhor população CIAT 13130 produziu 440 kg/ha, enquanto a população CIAT 3778 produziu apenas 0,19kg/ha (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1988).

Em *D. ovalifolium*, que é considerada uma das leguminosas de baixa qualidade e aceitabilidade por bovinos, foram estudadas pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988), a percentagem de PB, percentagem de DIVMS, percentagem de N solúvel em pepsina e índice de palatabilidade. Os teores de PB variaram de 14,80 a 19,10%, o N solúvel oscilou entre 38,70 a 70,60% mostrando bastante variabilidade. A DIVMS ficou entre 27,70 e 50,60%, sendo baixa para a maioria das populações da coleção. O índice de palatabilidade apresentou valores entre 0,16 e 2,59%.

A produção de MS, a percentagem de PB e a DIVMS foram

estudadas em *S. guianensis* pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988). Foi observada diferença entre as populações para todas as variáveis, com produção de MS variando de 16,00 a 34,40 t de MS/ha, PB de 14,70 a 19,80% e DIVMS de 52,60 a 66,80%.

Em *Desmodium strigillosum* foram estudados a produção de MS, a produção de sementes, e as percentagens de PB, P e Ca nas folhas. Houve diferença entre as populações com relação a produção de MS. Para as demais características os valores extremos foram 16,40 a 249,50 g de sementes/8 plantas, 18,70 a 22,20% de PB, 0,14 a 0,20% de P, e 0,26 a 0,54% de Ca (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1989).

ARAGÃO (1989) estudou a variabilidade de características morfológicas e agronômicas em dezessete populações de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. Foi observado que houve maior variabilidade entre plantas da mesma população do que entre populações, para a maioria das características estudadas. Isso indica maior possibilidade de sucesso na seleção dentro de populações.

Uma coleção de *F. macrophylla* foi estudada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989), visando determinar a produção MS, produção de sementes, número de ramos basais por planta e percentagem de PB nas folhas. A variação entre as populações foi de 41 a 253 g de MS/planta, 1 a 429 g de sementes/8 plantas, 10,70 a 22,10 ramos basais por planta e 17,90 a 22,80% de PB.

Em *C. gyroides*, o CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989), estudou a produção de MS, produção de sementes, número de ramos basais e conteúdo de PB nas folhas. A produção de MS variou de 2,40 a 336,20 g/planta. A produção de sementes oscilou de 19 a 971 g/8 plantas. A variabilidade do número de ramos basais foi de 23,50 a 61,30 ramos/planta, enquanto a percentagem de PB foi de 17,70 a 23,80%.

*Cratylia argentea* (sinonímia: *C. floribunda*) teve várias características estudadas pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989). A produção de MS e número de ramos basais foram diferentes entre as populações. A produção de sementes e o conteúdo de PB variaram de 0 a 1161 g/8 planta e de 25,90 a 3,80%, respectivamente.

Numa coleção de 223 populações de *C. mucunoides* foi estudada a percentagem de cobertura do solo (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1989). A variabilidade apresentada entre as populações foi muito grande, com três populações cobrindo de 2 a 6%, 83 cobrindo de 18 a 24% e três cobrindo de 42 a 48% do solo.

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989) avaliou 70 populações de *D. ovalifolium* durante dois anos em área parcialmente inundável. Os dados mostraram que 20% do material foi considerado promissor, destacando-se a população CIAT 13136; 63% teve comportamento de mal a regular e os restantes foram invadidos por gramíneas e

invasoras.

A produção de MS, de 27 população de *S. guianensis* foi avaliada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989). Observou-se diferença entre os materiais avaliados, com destaque para a população CIAT 184 com 25,80 t/ha e CIAT 10136 com 8,40 t/ha.

Várias populações de *Stylosanthes scabra* Vog. foram testados por THOMAS & DIAZ (1989), para determinar a produção e qualidade da forragem. Foi observado que não houve diferença entre as populações com relação a produção de MS. A DIVMS e as percentagens de PB, Ca, e P variaram de 45,02 a 52,88%, 11,88 a 14,50%, 0,33 a 0,43% e de 0,12 a 0,16%, respectivamente. Outro ensaio com sete populações de *S. scabra*, testando a resistência a *C. gloeosporioides* foram conduzidos por CHAKRABORTY et al. (1990), cujos resultados mostraram que o nível de resistência varia de moderado a alto.

EDYE et al. (1991) avaliaram 65 populações de *S. hamata*, em vários ambientes, e observaram que a produção de forragem foi diferente entre as populações e entre locais onde as plantas foram cultivadas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Local.

O presente trabalho foi conduzido numa área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias FCAVJ, da Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo, no período de setembro de 1990 a janeiro de 1992. A Faculdade está situada a  $21^{\circ} 15' 22''$  de latitude sul, e  $48^{\circ} 18' 58''$  de longitude oeste com altitude de 595 m.

O clima segundo a classificação de Koppen é do tipo Cwa, onde os sistemas responsáveis pelo tempo no outono, inverno e primavera são os tipos extratropicais que penetram pelo sul do país; e no verão predominam os sistemas locais devido a convecção (VOLPE et al., 1980). As características climáticas de Jaboticabal foram estudadas por ANDRÉ & VOLPE



(1983), que concluíram que a precipitação média anual é de 1400 mm e que a umidade relativa anual é de 70%. A temperatura média anual é de 21°C e a média das temperaturas máximas e mínimas é de 28,7°C e 16,5°C, respectivamente.

No Quadro 1 são apresentados os dados climáticos observados durante o período experimental.

Quadro 1. Dados meteorológicos no período de Setembro de 1990 a Janeiro de 1992, na FCAVJ - UNESP.

Meses	Temperatura °C			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)	Insolação (Horas)
	Max.	Min.	Média			
1990						
Setembro	27,9	14,5	20,5	63,8	25,7	198,4
Outubro	31,1	18,5	18,5	64,7	62,7	228,7
Novemvro	32,2	20,3	25,6	69,3	98,3	229,7
Dezembro	31,0	19,7	24,8	71,7	225,0	225,1
1991						
Janeiro	29,2	19,8	23,7	82,3	314,8	182,9
Fevereiro	30,1	19,4	23,9	79,2	120,9	197,7
Março	28,2	19,2	23,0	84,3	304,6	132,9
Abril	28,3	17,5	22,0	79,1	176,1	214,7
Maio	26,6	14,3	19,6	75,1	27,8	263,6
Junho	26,6	14,0	19,4	70,7	2,0	218,2
Julho	26,2	12,7	18,7	66,8	4,4	245,7
Agosto	29,4	14,8	21,3	53,1	0,0	246,0
Setembro	30,3	15,9	22,5	54,6	89,5	198,2
Outubro	30,2	18,2	23,7	64,3	100,2	220,5
Novembro	31,8	19,3	15,4	62,7	26,3	256,6
Dezembro	31,1	20,2	24,5	76,3	244,8	191,4
1992						
Janeiro	30,0	19,9	24,3	80,6	249,0	193,3



Segundo ALOISI & DEMATTE (1974), o solo do local é classificado como Latossolo roxo, pertencente à série Jaboticabal.

As análise de solo do local revelaram: pH em  $\text{CaCl}_2$  = 5,1; MO = 2,5%; P(resina) = 8;  $\text{K}^+(\ast)$  = 0,53;  $\text{Ca}^{++}(\ast)$  = 3,8;  $\text{Mg}^{++}(\ast)$  = 1,2;  $\text{H}^+ + \text{Al}^{+++}(\ast)$  = 3,4 (\* Dados em meq/100 ml de T.F.S.A.); C.T.C. de 8,93 e saturação de bases de 62% .

### 3.2. Tratamentos.

Foram estudadas oito populações naturais de *Centrosema pubescens* Benth., coletadas na Costa Rica, em El Salvador, no Panamá, na Colombia (duas populações) e no Brasil (três populações).

No Quadro 2, estão relacionadas as oito populações com respectivas origem, sub-origem e códigos de acesso no Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (SCPA), coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

As populações foram previamente selecionadas pela EMBRAPA- Belém, de um total de 100 acessos de *Centrosema* spp., quanto a sobrevivência em solos ácidos e de baixa fertilidade. Na escolha final das populações considerou-se a distribuição geográfica dos acessos, de modo abranger germoplasma de diferentes regiões, e a disponibilidade de

sementes.

Quadro 2. Relação das populações com respectivas origem, sub-origem, código de acesso no SCPA e CIAT.

População N.º	Origem	Sub-origem	BRA N.º	CIAT N.º
1	Brasil	Maranhão	003077	5716
2	Colombia	Magdalena	014494	5134
3	Colombia	Antioquia	014508	5136
4	Panamá	Chiquiri	014524	5156
5	Costa Rica	Limon	014630	5269
6	Brasil	Rondônia	014672	5308
7	El Salvador	Santa Ana	015024	9016
8	Brasil	São Paulo	014893	5311

Fonte: SCHULTZE-KRAFT et al. (1989)

BRA N.º - Código de acesso no Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária.

CIAT N.º - Código de acesso no Centro Internacional de Agricultura Tropical.

### 3.3. Preparo das sementes.

Como sementes de *Centrosema* geralmente apresentam dormência tegumentar, foi realizada escarificação das mesmas, com lixa de madeira referência 180. As sementes foram atritadas manualmente na lixa com objetivo de provocar ranhuras no tegumento.

### 3.4. Semeadura.

Após o processo de escarificação as sementes foram postas para germinar no dia 23 de setembro de 1990, em placas de Petri, e posteriormente colocadas num germinador à temperatura de 25°C, com 12:00 horas de luz e 12:00 horas no escuro.

Posteriormente, as sementes germinadas foram repicadas para recipientes plásticos medindo 11x22x0,06 cm, contendo solo da área onde foi instalado o ensaio. Nesta primeira fase as mudas permaneceram num ripado por um período de dois meses.

### 3.5. Instalação do ensaio.

No dia 24 de novembro de 1990, dois meses após a semeadura, o experimento foi instalado em local definitivo.

Os tratamentos, constituídos pelas oito populações, foram estudados segundo o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições.

Cada população foi cultivada em parcela com dezoito plantas, em linha, no espaçamento de 2,00 m entre plantas e entre linhas. As duas plantas das extremidades das parcelas foram utilizadas como bordadura. Das dezesseis plantas restantes, oito foram utilizadas para proceder os cortes e as demais foram destinadas as avaliações de número de dias para o florescimento e incidência de pragas e doenças.

Assim, foram avaliadas 512 plantas sendo 64 de cada população.

As plantas destinadas as avaliações de número de dias para o florescimento e incidência de pragas e doenças foram tutoradas por hastes de bambu amarradas a um fio de arame preso a dois moirões nas extremidades das parcelas. A área útil de cada parcela foi de 68 m<sup>2</sup>, sendo a área do experimento de 2176 m<sup>2</sup>.

Não foi realizada adubação no ensaio.

### 3.6. Características avaliadas.

#### 3.6.1. Características avaliadas nas plantas que sofreram cortes.

Oito plantas de cada parcela, de cada população, foram cortadas a um intervalo de aproximadamente 56 dias, a uma altura de 6 cm do solo. Cada planta ficou disposta no centro de um quadrado de ferro de 1,60 x 1,60 cm, procedendo se ao corte da forragem verde presente no interior quadrado. Entre as plantas ficou um espaço de 40 cm para mantê-las isoladas. Quando necessário, a área fora desse quadrado foi cortada para evitar que as plantas se misturassem.

No dia 8 de fevereiro de 1991 foi realizado o corte de uniformização das plantas sendo utilizadas facas para proceder o mesmo. Sobre o quadrado foi passado uma régua de

madeira e a forragem que atingia o quadrado foi cortada a uma altura de 6 cm. Os cortes foram realizados nos dias 09/04/1991 (primeiro), 11/06/1991 (segundo), 05/08/1991 (terceiro), 01/10/1991 (quarto), 25/11/1991 (quinto) e 23/01/1992 (sexto).

#### **3.6.1.1. Produção de matéria seca de folhas, caules e inflorescências.**

Para determinar estas características, tomou-se uma amostra de forragem de aproximadamente 300 g e procedeu-se a separação nas seguintes frações: folha, caule e inflorescência. A fração folha foi constituída pela folha e pecíolo. A fração inflorescência ficou constituída pelas inflorescências, vagens e sementes. O restante ficou definido como caule.

Posteriormente, estas partes foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufas de circulação forçada de ar, numa temperatura de 60 a 65°C, durante 72 horas para determinação da matéria seca.

#### **3.6.1.2. Percentagem de folhas, caules e inflorescências.**

Após a secagem das amostras foram calculadas as percentagens de folhas, caules e inflorescências com relação

a amostra total.

#### 3.6.1.3. Produção de matéria seca total.

Esta característica foi obtida através da soma da matéria seca das folhas dos caules e das inflorescências em cada corte.

#### 3.6.1.4. Relação folha/caule.

A relação folha/caule foi calculada através da divisão da produção de folhas pela produção de caules.

#### 3.6.2. Características avaliadas nas plantas que não sofreram cortes.

##### 3.6.2.1. Número de dias para o florescimento.

Para esta característica foi anotado o número de dias decorridos desde a semeadura até o aparecimento dos três primeiros ráceros, e considerados a média dos dias.

##### 3.6.2.2. Incidência de doenças.

Foram realizadas quatorze avaliações mensais das plantas visando determinar a ocorrência de doenças e qual o agente etiológico. As avaliações foram realizadas sempre na



última semana dos meses sendo a primeira dia 27 de dezembro de 1990 e a última dia 30 de Janeiro de 1992.

Em cada avaliação foi utilizada uma escala de notas de um a cinco, cujos conceitos foram: 1 - ótimo, 2 - bom, 3 - satisfatório, 4 - ruim, 5 - péssimo. A cada 20% de incidência de doença nas plantas correspondeu um dígito na escala.

### 3.6.2.3. Incidência de pragas.

Mensalmente foram realizadas avaliações, visando determinar a ocorrência de pragas. Foi utilizada metodologia semelhante das avaliações de doenças.

### 3.7. Tratamento estatístico.

As análises de variância, de acordo com o delineamento experimental em blocos casualizados, foram realizadas baseadas nas médias das parcelas.

As análises de variância obedeceram ao seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = m + p_i + b_j + e_{ij}$$

onde:

$Y_{ij}$  = característica observada no j-ésimo indivíduo da

i-ésima população

$m$  = média geral

$p_i$  = efeito genético da  $i$ -ésima população

$b_j$  = efeito da  $j$ -ésima repetição

$e_{ij}$  = erro aleatório

Este modelo é considerado misto, pois  $p_i$  é efeito fixo, enquanto  $b_j$  e  $e_{ij}$  são aleatórios. Assim a análise de variância foi efetuada de acordo com o seguinte esquema do Quadro 3.

Quadro 3. Esquema de análise de variância entre populações.

FV	GL	QM	E(QM)	F
População	$p - 1$	$Q_3$	$\sigma^2_e + r\sigma^2_p$	$Q_3/Q_1$
Bloco	$r - 1$	$Q_2$	$\sigma^2_e + p\sigma^2_b$	$Q_2/Q_1$
Resíduo	$(r-1)(p-1)$	$Q_1$	$\sigma^2_e$	
Total	$rp-1$			

onde:

$p$  = número de populações

$r$  = número de repetições

$\sigma^2_e$  = variância do resíduo

$\sigma^2_p$  = variância genética das populações

Partindo desta análise de variância obteve-se as seguintes estimativas:

$$\sigma^2_p = \frac{Q_2 - Q_1}{r} ; \text{variância genética entre populações}$$

$$\sigma^2_f = \sigma^2_p + \frac{\sigma^2_e}{r} = \frac{Q_2}{r} ; \text{variância fenotípica entre médias de população}$$

Posteriormente determinou-se o coeficiente de determinação genotípica ( $b_p$ ), para as oito populações estudadas.

$$b_p = \frac{\sigma^2_p}{\sigma^2_f}$$

Para a análise entre plantas dentro de populações considerou-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = m + p_i + b_j + b_{pji} + d_{k(ij)}$$

onde:

$Y_{ijk}$  = característica observada no  $k$ -ésimo indivíduo, do  $j$ -ésimo bloco, da  $i$ -ésima população.

$m$  = média geral

$p_i$  = efeito genético fixo da  $i$ -ésima população.

$b_j$  = efeito ambiental aleatório da  $j$ -ésima repetição.

$b_{pji}$  = efeito aleatório da interação da  $j$ -ésima repetição com a  $i$ -ésima população.

$d_{k(ij)}$  = efeito fenotípico aleatório da  $k$ -ésima planta, pertencente a  $i$ -ésima população e  $j$ -ésima repetição

A análise de variância foi realizada de acordo com o seguinte esquema do Quadro 4.

Quadro 4. Esquema de análise de variância entre plantas dentro de populações.

FV	GL	QM	E(QM)	F
População	p-1	Q4	$1/k \sigma^2_d + \sigma^2_e + r\sigma^2_p$	$Q_4/Q_2$
Bloco	r-1	Q3	$1/k \sigma^2_d + \sigma^2_e + p\sigma^2_r$	$Q_3/Q_2$
Resíduo entre	$(r-1)(p-1)$	Q2	$1/k \sigma^2_d + \sigma^2_e$	$Q_2/Q_1$
Resíduo dentro	$rp(k-1)$	Q1	$\sigma^2_d$	
Total	$rpk - 1$			

onde:

p = número de populações

r = número de repetições

k = número de plantas por parcela

$\sigma^2_d$  = variância fenotípica entre plantas dentro de parcelas.

$\sigma^2_e$  = Variância do erro experimental entre parcelas.

$\sigma^2_r$  = variância ambiental entre repetições.

$\sigma^2_p$  = variância genética entre populações.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variabilidade genética entre populações e entre plantas dentro de populações foram estudadas utilizando-se oito populações de *Centrosema pubescens* descritas no capítulo material e métodos.

##### 4.1. Produção de matéria seca de folhas.

##### 4.1.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de folhas entre populações.

No Quadro 5 é apresentada a análise de variância da característica produção de matéria seca (MS) de folhas, nos seis cortes, entre populações. Pode-se observar que a produção de MS de folhas diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ ) apenas no quarto, quinto e sexto cortes.

Observa-se também na análise de variância (Quadro 5)

maior variabilidade entre populações no quinto corte, enquanto no primeiro houve menor variabilidade.

Quadro 5. Análise de variância da característica produção de matéria seca de folhas, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
População	1553,55	5234,45	2316,42	3159,87*	12369,82*	3805,57*
Residuo	752,42	2582,54	1178,31	1026,33	2671,95	824,68
CV(%)	45,97	38,70	36,13	31,57	19,67	15,53

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Os coeficientes de variação oscilaram de 15,53%, sexto corte, a 45,97%, primeiro corte. Foram considerados médios no quinto e sexto cortes e muito altos nos demais, segundo GOMES (1981).

Para GREEN et al. (1952), é difícil encontrar coeficiente de variação baixo em experimento envolvendo plantas forrageiras, principalmente quando a variável é quantitativa.

Embora não tenha havido diferença entre as populações no primeiro corte ( $p > 0,05$ ), observa-se que a população 2



produziu 157,64% mais que a população 3, revelando uma diferença bastante grande na produção de MS de folhas entre populações (Quadro 6).

No Quadro 6 são apresentadas as médias de produções de MS folhas das oito populações avaliadas nos seis cortes.

Quadro 6. Médias de produções de matéria seca de folhas ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), de oito populações de *Centrosema pubescens*, avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	54,47a	116,22a	66,50a	48,45b	156,78b	155,10ab
2	92,62a	184,95a	102,47a	99,25ab	342,23a	209,80a
3	35,95a	105,12a	95,07a	98,53ab	270,25ab	199,10ab
4	46,73a	91,37a	72,18a	93,62ab	232,17ab	202,32ab
5	83,47a	141,95a	100,07a	126,03a	254,95ab	150,85ab
6	72,73a	185,03a	139,43a	126,80a	296,75a	204,80ab
7	51,72a	102,42a	74,12a	84,40ab	246,25ab	139,90b
8	50,23a	124,35a	110,15a	134,75a	303,00a	217,55a

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

Apesar de não ter sido realizado teste estatístico, pode-se observar que no segundo corte, quando comparado com o primeiro, que as produções de MS de folhas foram maiores

em todas as populações. Apesar de serem estatisticamente iguais ( $p > 0,05$ ), observa-se que a população 6 produziu 102,51% mais MS de folhas que a população 4.

No terceiro corte, realizado no final do período chuvoso (Quadro 3), todas as populações apresentaram diminuição na produção de MS de folhas em relação ao segundo corte. Os dados evidenciam que a população 6 teve uma produção superior a população 1, da ordem de 109,67%, embora sejam estatisticamente iguais ( $p > 0,05$ ). Esta diminuição de produção pode ser explicada pela ocorrência de menor precipitação nos meses que antecederam o corte (Quadro 3).

A produção de MS de folhas foi diferente entre as populações no quarto, quinto e sexto cortes. No quarto corte a população 8 produziu 134,75 g de MS de folhas/2,56 m<sup>2</sup>, ou seja, 178,12% mais MS de folhas que a população 1, que foi a menos produtiva com 48,45 g de MS de folhas/2,56 m<sup>2</sup>. Nota-se também que as populações 3, 4, 5, 7, e 8 apresentaram produções superiores quando comparadas com o terceiro corte, embora não tenha sido realizada análise estatística entre cortes. É provável que maior número de pontos de crescimento tenham sido eliminados ou talvez devido a própria variabilidade, as populações 1, 2 e 6 não tenham aumentado suas produções.

No quinto corte a produção de MS de folhas aumentou em todas as populações em relação ao quarto corte, apesar de não ter sido realizada análise estatística. Esse aumento

pode ser devido o corte ter sido realizado durante a época chuvosa (Quadro 3). A população 2 foi a mais produtiva com aproximadamente 118,27% mais que a população 1, a menos produtiva.

Uma diminuição na produção de MS de folhas em todas as populações foi observada no sexto corte quando comparada com o quinto corte, embora não tenha sido realizada análise estatística. Esta redução talvez esteja ligada a diminuição das horas de insolação (Quadro 3), visto que choveu bastante durante o período de crescimento das plantas. A diferença entre a população mais produtiva (população 8) e a menos produtiva (população 7) foi da ordem de 55,50%.

A população 6 foi a que teve maior produção de MS folhas em maior número de cortes (segundo, terceiro e quarto), enquanto a população 1 apresentou menor produção de MS de folhas em maior número de cortes (terceiro, quarto e quinto).

Os resultados encontrados diferem dos resultados obtidos por RODRIGUES (1986), que não observou diferença na produção de MS de folhas entre três cultivares de labe-labe (*Lablab purpureus* L.) cultivados até os 84 dias de crescimento em dois espaçamentos entre plantas (10 e 20 cm).

PERES (1989), estudou a produção de folhas em duas variedades de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp), em três cortes, e não observou diferença entre as variedades. Todavia, as produções de MS de folhas variaram entre cortes.

#### 4.1.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de folhas entre plantas dentro de populações.

A análise de variância da característica produção de MS de folhas, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações é apresentada no Quadro 7.

Nota-se que houve diferença significativa entre plantas dentro de populações no quarto, quinto e sexto cortes (Quadro 7).

Quadro 7. Análise de variância da característica produção de matéria seca de folhas, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	12427,97	41854,94	19482,56	25284,43*	98955,66*	30441,52*
R E	6020,64	20659,03	10070,56	8211,89	21378,68	6598,09
R D	1114,63	3669,63	2882,34	3003,73	10015,48	4370,96
CV(%)	54,74	40,07	56,11	54,01	38,08	35,75

Pop. = População

R E = Resíduo Entre

R D = Resíduo Dentro

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo Teste F ( $p < 0,05$ ).

Confrontado-se os quadros 5 e 7 pode-se constatar que há maior variabilidade entre plantas dentro de populações do que entre populações, em todos os cortes, embora nos três primeiros não tenha havido diferença entre plantas dentro de populações. Isso sugere maior possibilidade de sucesso quando a seleção for realizada dentro das populações

Os coeficientes de variação encontrados foram considerados muito altos segundo GOMES (1981). Observou-se também que os mesmos foram maiores entre plantas dentro de populações que entre populações.

#### 4.2. Produção de matéria seca de caules

##### 4.2.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de caules entre populações.

No Quadro 8 é apresentada a análise de variância da característica produção de MS de caules, nos seis cortes, entre populações.

As populações estudadas não mostraram diferenças ( $p > 0,05$ ) com relação a produção de MS de caules no primeiro, segundo, terceiro e sexto cortes, enquanto nos demais ocorreu diferença entre as populações ( $p < 0,05$ ).

São mostrados no Quadro 8 os coeficientes de variação que foram 53,74% (primeiro corte), 36,21% (segundo corte) e 32,40% (terceiro corte) considerados muito altos. Já no



quarto quinto e sexto cortes os coeficientes de variação, considerados altos, foram 28,02%, 21,39% e 20,88, respectivamente.

Quadro 8. Análise de variância da característica produção de matéria seca de caules, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.oC	2.oC	3.oC	4.o C	5.oC	6.oC
Pop.	329,96	1227,18	1053,40	1068,52*	4405,15*	1618,44
Res.	240,69	1053,42	427,85	365,39	1277,16	672,44
CV(%)	53,74	36,21	32,40	28,02	21, 39	20,88

Pop.=população, Res.=Resíduo, e CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

No Quadro 9 são mostradas as médias de produções de MS de caules, das oito populações avaliadas nos seis cortes.

O teste de média nos mostra que no primeiro corte não houve diferença entre as populações ( $p > 0,05$ ), embora a diferença entre a de maior (população 3) e a de menor produção (população 2) seja de 138,86% .

No segundo corte também não foi observada diferença entre as populações ( $p > 0,05$ ). Porém, nota-se um aumento geral na produção de MS de caules em todas as populações, de forma semelhante ao que ocorreu com a produção de MS de



folhas. As populações 2 e 6 tiveram produções iguais (112,6 g de caule/2,56m<sup>2</sup>), enquanto as demais tiveram produções inferiores, com destaque para a população 4 que produziu menos caule (Quadro 9).

Quadro 9. Médias de produções de matéria seca de caules (g/2,56 m<sup>2</sup>), de oito populações de *Centrosema pubescens* avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	26,6a	79,8a	48,8ab	34,4b	95,4b	104,8a
2	41,8a	112,6a	65,6ab	62,8ab	167,8ab	117,2a
3	17,5a	84,5a	66,4ab	72,9ab	194,6a	144,6a
4	20,8a	67,8a	42,0b	65,8ab	159,5ab	136,2a
5	37,0a	99,7a	60,0ab	91,1a	156,1ab	96,1a
6	38,7a	112,6a	95,2a	78,0ab	195,1a	148,0a
7	26,0a	69,9a	58,7ab	65,6ab	172,5ab	107,2a
8	22,5a	90,2a	74,0ab	74,9ab	195,7a	139,2a

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

Embora não tenha sido realizado análise estatística entre cortes observa-se uma redução na produção de MS caules em todas as populações no terceiro corte, realizado no início de agosto, provavelmente devido a diminuição das

chuvas (Quadro 3). Diferença entre as populações também foi observada, com destaque para a população 4 que teve 55,88% menos caule que a população 6.

No quarto corte houve diferença entre as populações, e uma redução na produção de MS de caule, comparado com terceiro corte provavelmente devido o corte ter sido realizado durante o período menos chuvoso (Quadro 3). Pode-se observar que a população 1 destacou-se do grupo, com menor produção, embora seja estatisticamente igual as populações 2, 3, 4, 6, 7, e 8.

Um aumento geral de produção de MS de caules e diferenças estatísticas foram observadas no quinto corte. A população 1 apresentou menor produção (95,40 g de MS de caules/2,56 m<sup>2</sup>), quase metade da população 8 (195,70 g de MS de caules/2,56 m<sup>2</sup>), a mais produtiva.

No sexto corte as populações foram estatisticamente iguais, destacando a população 5, que produziu 96,10 g de MS de caules/2,56 m<sup>2</sup>, com menor produção, e a população 6, que produziu 148 g de MS de caule/2,56 m<sup>2</sup>, com maior produção.

Notou-se também que as populações com menores produções de MS de caules não foram as mesmas em todos os cortes (Quadro 9). A população 3 apresentou menor produção no primeiro corte. No segundo corte destacou-se a população 4, enquanto no quarto e quinto cortes a população 1 mostrou-se menos produtiva. Já no sexto corte a população 5 teve menor produção.

RODRIGUES (1986) constatou que produções de MS de caules em três cultivares de labe-labe diferiram até os 84 dias de crescimento das plantas.

Estudando a produção de MS de caules em duas variedades de guandu submetidas a duas épocas de plantio, três espaçamentos e três cortes, PERES (1989) observou diferença entre as variedades em função da época de plantio e espaçamento. As produções foram estatisticamente iguais entre populações para a variável corte, porém houve diferença entre cortes.

#### 4.2.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de caules entre plantas dentro de populações.

No Quadro 10 é mostrada a análise de variância da característica produção de MS de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações.

Diferenças entre plantas dentro de populações ( $p < 0,05$ ) foram observadas apenas no quarto e quinto cortes (Quadro 10), mostrando que as plantas dentro de populações apresentam comportamento diferente entre cortes.

A variância em todos os cortes de planta dentro de populações foi maior que entre populações. Assim, caracteriza-se que a variabilidade entre plantas dentro de populações foi maior que entre populações. Este fato sugere

a possibilidade de selecionar plantas com menores produções de caules dentro de populações ao invés de selecionar populações.

Quadro 10. Análise de variância da característica produção de matéria seca de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	2637,34	9819,39	19482,56	25284,43*	98955,66*	12951,07
R E	1926,92	8427,94	10070,71	8211,90	21378,68	5381,80
R D	259,75	1515,72	2882,34	3003,73	10015,48	1657,02
CV(%)	55,85	41,97	56,11	50,18	37,32	32,77

Pop. = População

R E = Resíduo Entre

R D = Resíduo Dentro

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Os coeficientes de variação em todos os cortes foram considerados altos, e maior em todos os cortes quando comparados com os coeficientes de variação entre populações.

#### 4.3. Produção de matéria seca de inflorescências.

##### 4.3.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de inflorescência entre populações.

É apresentada no Quadro 11 a análise de variância da característica produção de MS de inflorescências nos seis cortes.

Quadro 11. Análise de variância da característica produção de matéria seca de inflorescências, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
População	0,05*	325,84*	431,60*	36,92	1,30	0
Resíduo	0,03	65,75	159,59	66,78	1,18	0
CV(%)	296,83	32,30	62,96	72,88	118,48	0

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo a nível pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

A análise estatística mostra que a produção de MS de inflorescências foi significativamente diferente ( $p < 0,05$ ), no primeiro, segundo e terceiro cortes, com coeficientes de variação de 296,83%, 32,30% e 62,96%, respectivamente, considerados muito altos. O elevado coeficiente de variação observado no primeiro corte pode ser atribuído ao pequeno número de plantas com inflorescências observado em apenas duas populações (populações 4 e 7).

No quarto, quinto e sexto cortes não houve diferença entre as populações ( $p > 0,05$ ). Entretanto, no sexto corte



pode-se observar que o quadrado médio e o coeficiente de variação foram zero, ou seja as plantas não estavam mais florescendo. Os coeficientes de variação do quarto e quinto cortes foram de 72,88% e 118,48% , respectivamente, e considerados muito altos (Quadro 11).

No Quadro 12 são apresentadas as médias de produção de MS de inflorescências das oito populações avaliadas nos seis cortes.

Quadro 12. Médias de produção de matéria seca de inflorescências ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), de oito populações de *Centrosema pubescens*, avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	0,00a	6,42b	4,00b	2,35a	0,50a	0
2	0,00a	27,30a	14,65ab	4,60a	0,22a	0
3	0,00a	28,15a	26,92ab	9,60a	1,00a	0
4	0,05a	20,30ab	11,60ab	10,90a	1,55a	0
5	0,00a	31,08a	12,75ab	10,80a	0,30a	0
6	0,00a	30,40a	35,45a	9,02a	1,20a	0
7	0,32a	35,72a	25 45ab	8,35a	0,12a	0
8	0,00a	28,92a	25,75ab	9,10a	1,42a	0

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).



Observa-se que no primeiro corte as médias foram estatisticamente iguais, apesar do teste F ter sido significativo ( $p < 0,05$ ). Nota-se também que as populações 4 e 7 floresceram mostrando serem mais precoces que as demais (Quadro 12).

As plantas no segundo corte encontravam-se em pleno florescimento tendo em vista o aumento acentuado na produção de MS de inflorescência, sendo também registrada diferença entre as populações. A população 7, a mais produtiva, teve 456,39% mais inflorescência que a população 1, a menos produtiva.

Apesar dos cortes não terem sido comparados estatisticamente nota-se que no terceiro corte todas as populações apresentaram menor produção de inflorescências, quando comparadas com o segundo corte, exceto a população 6 que apresentou pequeno aumento. A população 1 foi a que apresentou menor produção, enquanto a população 6 teve maior produção (780,25% superior à população 1).

As populações apresentaram produções bem diferentes de MS de inflorescências no quarto corte apesar de não se ter constatado diferença estatística ( $p > 0,05$ ). A população 1 produziu apenas 2,35 g de inflorescências/2,56 m<sup>2</sup>, enquanto a população 4 teve uma produção de 10,90 g de inflorescências/2,56 m<sup>2</sup>, que significa uma diferença de 363,83%. Observa-se também que no quarto corte todas as

populações apresentaram menor produção de inflorescências, comparadas com o terceiro corte.

No quinto corte nota-se que as plantas encontravam-se no final do florescimento, não havendo diferença estatística entre as populações ( $p > 0,05$ ). Entretanto observa-se que a diferença entre a menos produtiva (população 1) e a mais produtiva (população 7) foi da ordem de 1191,67%.

No sexto corte as plantas não estavam mais florescendo, fazendo com que as médias das populações fossem zero.

O florescimento ocorreu com maior intensidade por ocasião do no segundo (11/06/91) e terceiro (05/08/91) cortes, ou seja 261 e 316 dias após a semeadura. Observa-se também que no quarto corte as plantas ainda estavam florescendo, porém com menor intensidade que nos dois cortes anteriores. A população 1 foi a de menor produção de MS de inflorescências em todos os cortes.

A produção de sementes em 19 acessos de *Centrosema acutifolium* foi estudada pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988) durante dois meses, em parcelas com 12 plantas, tendo sido observadas diferenças estatísticas entre as populações.

O CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989) estudou a produção de sementes durante sete meses em 11 acessos de *Cratylia floribunda* e observou diferença entre os acessos.

É interessante que a produção de sementes de uma

forrageira seja mais concentrada em alguns meses. Isso facilitaria a colheita, além do fato de que o florescimento e a produção de sementes resultam em diminuição da qualidade da forragem produzida. Assim, seria interessante direcionar atenção para esta característica ao selecionar populações ou plantas dentro de populações.

#### 4.3.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca de inflorescências entre plantas dentro de populações.

No Quadro 13 é apresentada a análise de variância da característica produção de MS de inflorescências, entre plantas dentro de populações.

Observou-se diferença entre plantas dentro de populações no segundo e terceiro cortes ( $p < 0,05$ ). No sexto corte nota-se que os QMs foram zero tendo em vista o término do florescimento em todas as populações.

A variância entre plantas dentro de populações, em todos os cortes foi maior que entre populações, mostrando maior variabilidade entre plantas dentro de populações que entre populações. Os coeficientes de variação também foram maiores entre plantas dentro de populações que entre populações.

Quadro 13. Análise de variância da característica produção de matéria seca de inflorescências, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	0,38	2606,56*	3458,11*	296,40	10,42	0,00
R E	0,16	566,23	1215,52	278,95	7,01	0,00
R D	0,11	411,13	532,30	106,34	7,67	0,00
CV(%)	714,12	77,90	117,81	127,52	349,60	0,00

Pop. = População      R E = Resíduo Entre  
 R D = Resíduo Dentro      CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

Os coeficientes de variação em todos os cortes foram altos, exceto no sexto corte que foi zero pelo motivo explicado anteriormente. Nos primeiro e no quinto corte os coeficientes de variação foi bem maiores que nos demais (Quadro 13), que pode ser explicado pelo fato de que no primeiro corte poucas plantas das populações 4 e 7 estavam florescendo. No quinto corte muitas plantas haviam parado de produzir inflorescências.

#### 4.4. Percentagem de folhas.

#### 4.4.1. Estudo da variabilidade da percentagem de folhas entre populações.

No Quadro 14 é mostrada a análise de variância da característica percentagem de folhas, nos seis cortes, entre populações.

Foi observada diferença entre as populações ( $p < 0,01$ ) somente no segundo corte e o coeficiente de variação encontrado foi de 7,41%, considerado baixo. No primeiro, terceiro, quarto, quinto e sexto cortes os coeficientes de variação encontrados foram de 6,36% (baixo), 11,16% (médio), 11,65 (médio), 7,57% (baixo) e 7,31 (baixo), respectivamente.

Quadro 14. Análise de variância da característica percentagem folhas, nos seis corte, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
População	11,88	84,01*	55,81	72,27	39,64	16,92
Resíduo	18,44	14,11	33,33	41,31	20,99	18,95
CV(%)	6,36	7,41	11,16	11,65	7,57	7,31

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Os coeficientes de variação referentes a produção de MS



de folhas foram bem maiores do que aqueles obtidos para a percentagem de folhas, mostrando que os dados obtidos para percentagem de folhas são mais homogêneos.

Estudando várias espécies de *Centrosema* SCHULTZE-KRAFT & KELLER-GREIN (1985) observaram diferenças entre as espécies quanto a percentagem de folhas, e *C. pubescens* foi a espécie com maior percentagem (62%), enquanto *C. brasilianum* com menor percentagem (44%).

No Quadro 15 são apresentadas as médias de percentagem de folhas, das oito populações avaliadas nos seis cortes.

Diferenças estatísticas foram observadas apenas no segundo corte, e a diferença entre a maior (população 1) e a menor percentagem de folhas (população 7) é de aproximadamente 24,60%. Nos demais cortes as populações apresentaram valores semelhantes ao segundo corte.

Analisando-se os dados de produção de MS de folhas e percentagem de folhas (Quadro 6 e 15) nota-se que diferenças entre populações ocorreram, na maioria dos cortes, para o característica produção de MS. Isso sugere que as populações são mais heterogêneas quanto a produção de MS e não com relação a percentagem de MS. Assim, fica evidenciado que é mais importante conhecer a produção total de MS de folhas e não a percentagem cada componente da produção.

Testando duas épocas de plantio, três espaçamentos e três cortes, em guandu, PERES (1989) observou que a percentagem de folhas foi diferente entre populações apenas



nos espaçamentos. Entretanto, diferenças foram observadas entre cortes para as duas variedades testadas.

Quadro 15. Médias de percentagens de folhas de oito populações de *Centrosema pubescens* avaliadas nos seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.o	2.o	3.o	4.o	5.o	6.o
1	68,40a	56,72a	52,70a	57,32a	63,22a	59,65a
2	69,50a	55,72ab	55,00a	57,08a	66,15a	63,82a
3	66,25a	47,18bc	49,38a	54,70a	58,05a	57,68a
4	68,68a	45,62c	51,52a	47,05a	56,82a	59,42a
5	69,02a	51,00abc	56,78a	54,70a	61,72a	60,72a
6	66,00a	54,80ab	50,52a	57,85a	59,15a	58,95a
7	64,62a	45,52c	44,60a	51,65a	57,85a	57,18a
8	67,98a	48,80abc	53,38a	60,85a	60,92a	58,90a

Pop. = População

Medias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

A percentagem de folhas do guandu submetido a três intervalos de corte foi estudada por FAVORETTO (1979), que não observou diferença entre cortes. Porém, a produção de MS de folhas foi diferente estatisticamente, o que suporta os resultados obtidos neste trabalho.

#### 4.4.2. Estudo da variabilidade da percentagem de folhas entre plantas dentro de populações.

No Quadro 16 é apresentada a análise de variância da característica percentagem de folhas, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações.

Diferença estatística entre plantas dentro de populações foi observada apenas no segundo corte. A variância entre plantas dentro de populações foi maior em todos os cortes que a variância entre populações.

Os coeficientes de variação foram: baixo no sexto corte, médios no primeiro, segundo, quarto e quinto cortes e alto no terceiro corte.

Quadro 16. Análise de variância da característica percentagem de folhas, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	95,28	670,76*	444,67	579,28	325,94	134,65
R E	147,36	113,13	265,80	330,73	165,39	151,78
R D	88,01	69,16	122,67	106,98	44,09	34,58
CV(%)	13,89	16,42	21,41	18,34	10,98	9,88

Pop. = População      R E = Resíduo Entre  
 R D = Resíduo Dentro      CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

As variâncias da percentagem de folhas entre plantas dentro de populações foram menores que as variâncias da produção de folhas entre plantas dentro populações (Quadro 7 e 16), ou seja o caracter percentagem de folhas apresentou menor variabilidade que produção de folhas. Isto evidencia que a seleção de indivíduos pode ser realizada com mais sucesso entre plantas dentro populações baseado nas variâncias das produções totais de folhas, não sendo muito importante conhecer a proporção de folhas no total produzido.

#### 4.5. Percentagem de caules.

##### 4.5.1. Estudo da variabilidade da percentagem de caules entre populações.

No Quadro 17 é mostrada a análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre populações.

A percentagem de caules foi diferente ( $p < 0,05$ ) entre entre populações apenas no quinto corte. Os coeficientes de variação foram, na maioria das vezes baixos, 9,60% (segundo corte), 9,46% (quarto corte), 8,92% (quinto corte) e 8,96% (sexto corte). No primeiro (10,72%) e no terceiro (15,02%) cortes foram médios.

O coeficiente de variação (5,51%) encontrado por

FAVORETTO (1979), estudando a percentagem de matéria seca de caules aos 60, 75 e 90 dias, em guandu, foi semelhante aos coeficientes encontrados neste trabalho (Quadro 17). Esse autor, no mesmo ensaio observou que a percentagem de caules foi diferente entre os intervalos de cortes.

Quadro 17. Análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
População	11,27	18,22	428,75	19,20	33,19*	17,30
Resíduo	11,12	12,39	393,62	13,00	12,06	12,98
CV(%)	10,72	9,60	15,02	9,46	8,92	8,96

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Menores coeficientes de variação foram observados na percentagem de caules quando comparados com a produção de caules (Quadro 8 e 17), mostrando que a variabilidade é menor para o caracter percentagem de caules.

No Quadro 18 são apresentadas as médias de percentagens de caules, nos seis cortes, das oito populações avaliadas.

Quadro 18. Médias de percentagens de caules, de oito populações de *Centrosema pubescens* avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	31,60a	39,88a	44,00a	40,18a	36,25ab	40,28a
2	30,52a	36,48a	36,90a	36,98a	33,82b	36,18a
3	30,62a	38,68a	36,87a	40,22a	42,10a	42,35a
4	28,15a	35,62a	31,33a	33,12a	39,60ab	40,55a
5	31,08a	37,32a	33,98a	39,90a	38,25ab	39,30a
6	34,25a	24,25a	34,50a	37,25a	40,32ab	41,05a
7	31,61a	33,62a	33,60a	39,85a	42,38a	42,82a
8	31,00a	37,62a	34,00a	34,55a	38,68ab	39,25a

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

As populações apresentaram proporções de caule bastante semelhantes, exceto no quinto corte. É importante mencionar que diferenças maiores são observadas quanto ao total de MS de caules produzida e não quanto ao percentual produzido. Essas informações admitem a hipótese de que num processo de seleção seria mais importante estudar a produção de caules e não a proporção dos mesmos.

#### 4.5.2. Estudo da variabilidade da percentagem de caules entre plantas dentro de populações.

No Quadro 19 é apresentada a análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações.

Quadro 19. Análise de variância da característica percentagem de caules, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	86,72	145,71	3425,46	151,74	266,58*	137,84
R E	116,73	98,64	3147,67	103,91	96,51	103,70
R D	38,23	47,42	1273,80	71,44	39,60	23,90
CV(%)	19,81	18,78	35,69	22,17	16,17	12,16

Pop. = População

R E = Resíduo Entre

R D = Resíduo Dentro

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

Apenas no quinto corte observou-se diferença entre plantas dentro de populações. A variância obtida entre plantas dentro de populações foi maior que as variância obtidas entre populações, isso nos indica maiores chances de sucesso na seleção se realizada dentro das populações.

Os coeficientes de variação entre plantas dentro de



populações foi maior, para todos os cortes, que entre populações, sendo considerados médios em todos os cortes exceto no terceiro corte (35,69%) considerado muito alto.

#### 4.6. Percentagem de inflorescências.

##### 4.6.1. Estudo da variabilidade da percentagem de inflorescências entre populações.

A análise de variância da característica percentagem de inflorescências, nos seis cortes, é apresentada no Quadro 20.

Quadro 20. Análise de variância da característica percentagem de inflorescências, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
População	0,16	77,55*	64,40	10,70	0,04	0,00
Resíduo	0,10	29,46	33,06	5,44	0,30	0,00
CV	379,94	45,69	52,39	49,74	89,83	0,00

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Os resultados mostram que a percentagem de inflorescências entre populações foi diferente ( $p < 0,05$ ) apenas no segundo corte, mostrando que esta característica apresenta pouca variabilidade entre populações em

diferentes cortes.

Os coeficientes de variação foram considerados muito altos (Quadro 20), exceto no sexto corte. No primeiro corte, o valor obtido é bem maior que nos demais, que pode ser explicado pelo fato de que poucas plantas haviam iniciado o florescimento.

No Quadro 21 são apresentadas as médias de percentagem de inflorescências, das oito populações avaliadas nos seis cortes.

Quadro 21. Médias de percentagens de inflorescências de oito populações de *Centrosema pubescens*, avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	0,00a	3,42b	3,30a	2,52a	0,18a	0,00
2	0,00a	8,42ab	8,10a	2,68a	0,08a	0,00
3	0,00a	13,88ab	13,75a	5,10a	0,25a	0,00
4	0,05a	15,65ab	10,98a	7,12a	0,35a	0,00
5	0,00a	11,70ab	9,28a	5,90a	0,12a	0,00
6	0,00a	10,98ab	14,80a	4,35a	0,25a	0,00
7	0,58a	17,38a	15,28a	5,75a	0,05a	0,00
8	0,00a	13,62ab	12,32a	4,08a	0,28a	0,00

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

No primeiro corte embora não tenha ocorrido diferença entre as populações, observa-se que duas introduções já haviam iniciado o florescimento (populações 4, e 7).

As médias das percentagens de inflorescências apresentaram diferenças apenas no segundo corte, onde observou-se que a população 7 apresentou maior média, embora fosse igual as populações 2, 3, 4, 5, 6 e 8.

Por ocasião do terceiro corte a maioria das populações já apresentavam ligeira redução na percentagem de inflorescências, que também foi aumentado nos cortes subsequentes.

#### 4.6.2. Estudo da variabilidade da percentagem de inflorescências entre plantas dentro de populações.

A análise de variância da característica percentagem de inflorescências, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações é mostrada no Quadro 22.

Apenas no segundo corte foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ). As variâncias entre plantas dentro de populações, em todos os cortes, foi maior que entre populações. Provavelmente, num programa de seleção, resultados mais rápidos poderão ser conseguidos se a escolha dos indivíduos for realizada dentro das populações.

Os coeficientes de variação foram muitos altos (Quadro

22), principalmente no primeiro corte, em virtude de poucas plantas terem florescido.

Quadro 22. Análise de variância da característica percentagem de inflorescências, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	1,29	620,35*	515,18	77,51	0,38	0,00
R E	0,80	236,27	264,36	63,28	0,23	0,00
R D	0,68	71,45	78,50	31,71	0,28	0,00
CV(%)	1030,25	71,11	80,78	119,52	278,48	0,00

Pop. = População      R E = Resíduo Entre  
 R D = Resíduo Dentro      CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

#### 4.7. Produção de matéria seca total.

##### 4.7.1. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca total entre populações.

É apresentada no Quadro 23 a análise de variância da característica produção de MS total, nos seis cortes, entre populações.

No primeiro e no segundo corte não houve diferença

entre as populações ( $p > 0,05$ ). O coeficiente de variação apresentado foi muito alto nos dois cortes sendo 47,49% no primeiro e 34,43% no segundo, que estão de acordo com os coeficientes de variação obtidos por MONTEIRO (1980) estudando a variabilidade de caracteres agronômicos em *Centrosema pubescens*.

Quadro 23. Análise de variância da característica produção de matéria seca total, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	3271,39	12617,43	9710,48*	8361,30*	28512,77*	9493,82*
Res.	1820,43	7231,67	2793,54	2498,23	6513,58	2603,82
CV(%)	47,49	34,43	29,41	28,12	18,74	16,51

Pop.= População Res.= Resíduo CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05\%$ ).

No terceiro, quarto, quinto e sexto cortes observou-se diferença entre as populações ( $p < 0,05$ ), e os coeficientes de variação foram considerados altos no terceiro (29,41%) e quarto (28,12%) cortes e médios no quinto (18,74%) e sexto (16,51%) cortes.

Grande variação na produção de MS total entre

populações também foram obtidas por BARROS (1978) estudando a variabilidade de características agronômicas em *Stylosanthes guianensis*.

São apresentadas na Quadro 24 as médias de produção de MS total, nos seis cortes, das oito populações avaliadas.

Quadro 24. Médias de produções de matéria seca total (g/2,56 m<sup>2</sup>) de oito populações de *Centrosema pubescens*, avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas).

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	81,07a	202,50a	119,25b	85,22b	252,65b	259,82a
2	134,35a	323,75a	182,75ab	166,62ab	510,33a	326,95a
3	53,45a	217,75a	188,50ab	181,02ab	465,80a	343,65a
4	67,57a	179,50a	125,75b	170,35ab	393,25ab	338,48a
5	120,47a	272,75a	173,75ab	227,97a	411,30ab	246,93a
6	111,43a	328,25a	273,25a	213,85a	493,08a	352,82a
7	78,00a	208,00a	160,25ab	158,37ab	418,82ab	247,70a
8	72,45a	243,50a	214,00ab	218,75a	500,08a	356,68a

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ( $p > 0,05$ ).

No primeiro corte embora não tenha ocorrido diferença na produção de MS, entre populações, pode-se observar que



as mesmas se dividiram em dois grupos. No primeiro encontram-se aquelas populações com produções variando de 111,43 a 134,35 g de MS/2,56 m<sup>2</sup> (populações 2, 5 e 6). No outro grupo, cujas populações apresentaram produções que oscilaram de 53,45 a 81,07 g de MS/2,56 m<sup>2</sup>, encontram-se as populações 1, 3, 4, 7 e 8.

As populações no segundo corte produziram mais forragem que no primeiro, embora estatisticamente não tenha havido diferença entre as populações ( $p > 0,05$ ) pode-se observar que a produção média da população 6 (mais produtiva) é 82,87% superior a população 4 (menos produtiva).

No terceiro corte houve diferença entre as populações ( $p < 0,05$ ) observando-se uma diminuição na produção de MS em relação ao segundo corte, sendo que a população 6 destaca-se com maior produção (273,25 g de MS/2,56 m<sup>2</sup>), enquanto a população 1 apresentou menor produção (119,25 g de MS 2,56/m<sup>2</sup>).

Diferenças entre populações ( $p < 0,05$ ) foram observadas no quarto corte, com destaque para a população 5, que apresentou maior produção, embora tenha sido estatisticamente igual as populações 2, 3, 4, 6, 7 e 8 (Quadro 24).

No quinto corte foi registrada diferença entre as populações. Também houve aumento de produção de MS em todas as populações, com maior aumento na população 2 (206,28%), em relação ao corte anterior.

No sexto corte todas as populações apresentaram produção de MS que variaram de 246,93 g de MS/2,56 m<sup>2</sup> a 356,68 g de MS/2,56 m<sup>2</sup>, porém, sem diferir estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

O rendimento de MS/ha foi estudado em 18 acessos de *Centrosema brasilianum* pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988), que observou diferenças entre os acessos. Em outro ensaio com 19 acessos de *C. acutifolium* diferenças estatísticas também foram observadas quanto a produção de MS (g/m<sup>2</sup>).

#### 4.7.2. Estudo da variabilidade da produção de matéria seca total entre plantas dentro de populações.

No Quadro 25 é apresentada a análise de variância, da característica produção de MS total, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações.

Diferenças significativas na produção de MS total entre plantas dentro de populações foram observadas no terceiro, quarto, quinto e sexto cortes ( $p < 0,05$ ). Nota-se também que a variância entre plantas dentro de populações em todos os cortes foi maior que entre populações (Quadro 23 e 25).

Os coeficientes de variação foram muito altos em todos os cortes e, maiores que os coeficientes de variação entre populações.

Quadro 25. Análise de variância da característica produção de matéria seca total, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	26182,38	100856,66	77561,95*	66898,63*	35243,16*	75933,50*
R E	14570,31	57692,13	22316,06	19982,92	10211,52	20830,78
R D	2336,21	9795,88	8471,27	7441,92	3888,17	10237,56
CV(%)	53,80	40,07	51,05	48,53	37,32	32,73

Pop. = População

R E = Resíduo Entre

R D = Resíduo Dentro

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

#### 4.8. Relação folha/caule.

##### 4.8.1. Estudo da variabilidade da relação folha/caule entre populações.

A análise de variância da característica relação folha/caule, nos seis cortes, entre populações, é apresentada no Quadro 26.

Diferença estatística foi observada somente no segundo

corte ( $p < 0,05$ ), cujo coeficiente de variação (12,87%) foi considerado médio (Quadro 26).

Quadro 26. Análise de variância da característica relação folha/caule, nos seis cortes, entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	0,11	0,10*	0,13	0,12	0,20	0,07
Res.	0,17	0,03	0,06	0,08	0,19	0,05
CV(%)	18,33	12,87	16,56	18,79	17,79	14,15

Pop.= População Res.= Resíduo CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Nos demais cortes os coeficientes de variação, considerados médios, foram 18,33% no primeiro, 16,56% no terceiro, 18,79% no quarto, 17,79% no quinto e 14,15% no sexto cortes.

CLEMENTS et al. (1984) estudaram a relação folha/caule em dez populações de *Centrosema pascuorum*, e também observaram diferença entre as populações.

No Quadro 27 são mostradas as médias do caracter relação folha/caule, nos seis cortes, das oito populações avaliadas.

A relação folha/caule foi semelhante ( $p > 0,05$ ) entre

as populações em todos os cortes apesar da análise estatística ter indicado diferença entre as populações no segundo corte (Quadro 26). Entretanto, pode-se observar que no primeiro corte os valores encontrados foram bem maiores que nos demais mostrando que em todas as populações a produção de folhas foi 2,05 a 2,55 vezes maior que a produção de caules.

Quadro 27. Médias da relação folha/caule, de oito populações de *Centrosema pubescens*, avaliadas em seis cortes (média de quatro repetições com oito plantas.

Pop.	Cortes					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
1	2,35a	1,45a	1,22a	1,52a	1,78a	1,55a
2	2,35a	1,65a	1,60a	1,58a	2,08a	1,80a
3	2,20a	1,28a	1,40a	1,42a	1,42a	1,42a
4	2,55a	1,28a	1,62a	1,22a	1,45a	1,50a
5	2,40a	1,40a	1,75a	1,48a	1,75a	1,65a
6	2,05a	1,68a	1,52a	1,60a	1,55a	1,48a
7	2,08a	1,35a	1,30a	1,32a	1,42a	1,38a
8	2,25a	1,35a	1,65a	1,80a	1,60a	1,60a

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ( $p > 0,05$ ).

#### 4.8.2. Estudo da variabilidade da relação folha/caule entre plantas dentro de populações.



É apresentada no Quadro 28 a análise de variância da característica relação folha/caule, nos seis cortes, entre plantas dentro de populações.

Quadro 28. Análise de variância da característica relação folha/caule, em seis cortes, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)					
	1.ºC	2.ºC	3.ºC	4.ºC	5.ºC	6.ºC
Pop.	0,94	0,69*	0,98	1,02	1,68	0,52
R E	1,43	0,27	0,46	0,60	0,68	0,38
R D	0,52	0,37	0,50	0,22	0,15	0,34
CV(%)	32,01	25,77	33,01	31,17	23,56	21,82

Pop. = População      R E = Resíduo Entre  
 R D = Resíduo Dentro      CV = Coeficiente de Variação  
 \* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

Observou-se diferença entre plantas dentro de populações apenas no segundo corte, porém as variâncias foram maiores quando comparadas com as variâncias entre populações.

Os coeficientes de variação foram altos no segundo, quinto e sexto cortes, e muito alto nos demais. Também foram maiores entre plantas dentro de populações que entre populações (Quadros 26 e 28), em todos os cortes.

#### 4.9. Soma dos seis cortes.



#### 4.9.1. Estudo da variabilidade entre populações.

No Quadro 29 é apresentada a análise de variância da soma dos seis cortes das características produção de folhas (PF), produção de caules (PC), produção de inflorescências (PI) e relação folha/caule (F/C), das oito populações estudadas.

Quadro 29. Análise de variância da soma dos seis cortes, das características produção de folhas (PF), produção de caules (PC), produção de inflorescências (PI) e relação folha/caule (F/C), entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)			
	PF	PC	PI	F/C
População	94754,64*	27072,20*	1551,70*	0,09*
Resíduo	28493,46	7591,35	381,74	0,02
CV(%)	29,20	16,15	35,81	9,33

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

As produções de MS de folhas, de caules e de inflorescências, juntamente com a relação folha/caule, foram significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ) entre as populações, e os respectivos coeficientes de variação foram

29,20% (alto) e 16,15% (baixo), 35,81% (muito alto) e 9,33% baixo.

No Quadro 30 é apresentada a análise de variância da soma dos seis cortes, das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescências (%I) e produção de matéria seca (PMS), das oito populações estudadas.

Quadro 30. Análise de variância da soma dos seis cortes, das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescências (%I) e produção de matéria seca (PMS) entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)			
	%F	%C	%I	PMS
População	27,45*	14,42*	7,49*	222928,55*
Resíduo	5,67	4,37	2,27	64847,86
CV(%)	4,13	5,45	37,98	17,87

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Foi observada diferença entre as populações ( $p < 0,05$ ) com relação às percentagens de folhas, de caules e de inflorescências, juntamente com a produção de MS (Quadro 30). Os coeficientes de variação oscilaram de 4,13% (baixo)

para percentagem de folhas a 37,98% (muito alto) para percentagem de inflorescências (Quadro 30).

No Quadro 31 são apresentadas as médias das produções de MS de folhas (PF), de caules (PC), e de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C), e de inflorescências (%I), relação folha/caule (F/C) e produção de MS total (PMS) da soma dos seis cortes, das oito populações avaliadas.

Embora não se tenha constatado diferença estatística da produção de MS de folhas entre as 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 pode-se observar que as populações 2 e 6 produziram mais MS de folhas que as demais.

Quanto produção de MS de caules nota-se no Quadro 31 que a população 1 apresentou valor menor, embora seja estatisticamente igual as populações 2, 3, 4, 5, 7 e 8.

A produção de MS de inflorescências foi bastante diferente entre as populações variando de 13,18 g/2,56 m<sup>2</sup> em seis cortes (população 1) a 74,40 g/2,56 m<sup>2</sup> (população 6).

As populações 1, 2, 4, 6, 6 e 8 foram estatisticamente iguais quanto a percentagem de folhas. Entretanto, a população 2 apresentou maior valor com 62,38% da forragem produzida sendo constituída de folhas, contra 54,02% da população 7.

A percentagem de caules, que também foi diferente entre as populações, mostrou na população 2 o menor valor encontrado (34,88%), enquanto a população 3 produziu 40,82%

de caules na forragem.

Quadro 31. Médias de produções de folhas (PF), de caules (PC), de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C), e de inflorescências (%I), relação folha/caule (F/C) e produção de MS total (PMS), em oito populações de *Centrosema pubescens* (média de quatro repetições com oito plantas - soma de seis cortes).

Pop.	Variáveis							
	PF	PC	PI	%F	%C	%I	F/C	PMS
	g/ 2,56 m <sup>2</sup>							g/2,56 m <sup>2</sup>
1	586,00b	388,40b	13,18b	59,18ab	39,58ab	1,25b	1,52ab	987,60b
2	1031,30a	567,83ab	46,60ab	62,38a	34,88b	2,82ab	1,85a	1645,70a
3	794,00ab	579,20ab	65,65a	54,72b	40,82a	4,48ab	1,38b	1437,90ab
4	764,70ab	492,05ab	46,13ab	56,92ab	39,02ab	4,12ab	1,50b	1302,80ab
5	856,20ab	535,67ab	55,28ab	58,20ab	37,68ab	4,18ab	1,60ab	1447,10ab
6	1016,10a	665,77a	74,40a	57,22ab	38,20ab	4,88a	1,52ab	1720,70a
7	706,50ab	498,78ab	69,95a	54,02b	40,25a	5,75a	1,38b	1275,20ab
8	929,40ab	587,42ab	65,25ab	58,48ab	37,30ab	4,28ab	1,58ab	1582,00ab

Pop. = População

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey (  $p > 0,05$  ).

A proporção da percentagem de inflorescências mostrou

que a população 1 produziu apenas 1,25% de inflorescências contra os 5,75% da população 7, que provavelmente produziria muito mais sementes que a população 1.

A relação folha/caule não apresentou valores muito extremos, com destaque para as populações 2 e 7 cujos valores da relação folha/caule foram os maiores e menores respectivamente.

Para o caracter produção de MS total as populações 2 e 6 com 1645,70 g de MS/2,56 m<sup>2</sup> e 1720,70 g de MS/2,56 m<sup>2</sup>, respectivamente, em seis cortes, mostraram produções bem superiores a população 1, com 987,60 g de MS/2,56 m<sup>2</sup> em seis cortes.

Os dados mostraram que a população 1 apresentou menor produção de MS de folhas, de caules, de inflorescências e total, juntamente com menor percentagem de inflorescência, na maioria dos caracteres. Quanto a população mais produtiva destacou-se a população 6 em maior número de caracteres (produção de MS de folhas, de caules e de inflorescências, percentagem de inflorescências e produção total de MS).

#### **4.9.2. Estudo da variabilidade entre plantas dentro de população.**

No Quadro 32 é apresentada a análise de variância da soma dos seis cortes das características produção de folhas (PF), produção de caule (PC), produção de inflorescência (PI) e relação folha/caule, entre plantas dentro de



populações.

Observa-se que nas produções de folhas, produções de caules, produções de inflorescência e relação folha/caule diferenças significativas foram observadas ( $p < 0,05$ ). A variância entre plantas dentro de populações é maior que entre populações, mostrando maior variabilidade entre plantas.

Entre plantas dentro de populações os coeficientes de variação foram maiores que entre populações, sendo muito altos para PF (35,10%) e PI (69,04%), alto para PC (29,21%) e médio para F/C (18,76%).

Quadro 32. A análise de variância da soma dos seis cortes das características produção de folhas (PF), produção de caule (PC), produção de inflorescência (PI) e relação folha/caule, entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)			
	PF	PC	PI	F/C
População	758090,79*	216565,78*	55987,99*	0,65*
Resíduo entre	227952,69	60711,69	17711,51	0,14
Resíduo dentro	85981,89	24821,37	4171,55	0,08
CV(%)	35,10	29,21	69,04	18,76

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )



No Quadro 33 é mostrada a análise de variância da soma dos seis cortes das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescências (%I) produção de MS total (PMS), entre plantas dentro de populações.

Conforme se constata no Quadro 33 ocorreram diferenças significativas entre plantas dentro de populações para as variáveis percentagem de folhas, percentagem de caules, percentagem de inflorescências e produção de matéria seca.

Quadro 33. Análise de variância da soma dos seis cortes das características percentagem de folhas (%F), percentagem de caules (%C), percentagem de inflorescências (%I) produção de MS total (PMS), entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)			
	%F	%C	%I	PMS
População	218,52*	116,30*	59,34*	1783460,96*
Resíduo Entre	45,68	34,88	18,37	518799,91
Resíduo Dentro	20,81	17,79	6,78	203475,02
CV(%)	7,91	10,97	65,68	31,66

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

Nota-se também que a variância entre plantas dentro de populações foi maior que entre populações, mostrando maior variabilidade entre plantas que entre populações.

O coeficiente de variação da percentagem de folhas foi baixo (Quadro 33). Para percentagem de caule o valor encontrado foi 10,97%, considerado médio. Para percentagem de inflorescência e produção de matéria seca os coeficientes de variação foram muito altos, 65,68% e 31,66%, respectivamente.

#### 4.10. Número de dias para o florescimento.

##### 4.10.1. Estudo da variabilidade do número de dias para o florescimento entre populações.

No Quadro 34 é apresentada a análise de variância das características número de dias para o florescimento, e incidência de pragas e doenças, entre populações.

Diferença entre as populações ( $p < 0,05$ ) foi observada para a variável número de dias para o florescimento cujo coeficiente de variação encontrado foi de 1,93% considerado muito baixo (Quadro 34).

JARAMILLO (1981) estudando o número de dias para o florescimento em 21 populações de *C. pubescens* observou diferenças entre as populações, mostrando a possibilidade de se selecionar populações mais tardias.

Quadro 34. Análise de variância das características número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e incidência de doenças (ID), entre populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)		
	D F	I P	I D
População	103,121*	0,004	0,001
Resíduo	14,293	0,002	0,001
CV(%)	1,93	61,73	108,46

CV = Coeficiente de Variação

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Em pesquisas realizadas por ARAGÃO (1989), estudando o número de dias para o florescimento em *Desmanthus virgatus* (L.) Willd., encontrou resultados semelhantes. Porém, diferenças foram observadas quanto ao coeficiente de variação, que foi 16,69% contra 1,33% encontrado neste trabalho.

No Quadro 35 são apresentadas as médias das características número de dias para o florescimento com desvios padrão (DP) e incidência de pragas e doenças das populações avaliadas.

A população 1 foi diferente das demais com relação ao número de dias para o florescimento (Quadro 33), sendo a

mais tardia para florescer (207,23 dias). Nas demais populações o número de dias para o florescimento variou de 190,32 (população 7) a 198,13 (população 8).

Quadro 35. Médias das avaliações das características número de dias para o florescimento com desvios padrões e incidência de pragas e de doenças das populações avaliadas de *Centrosema pubescens*.

Populações	N.o de dias para o Florescimento	D P	Incidência*	
			Pragas	Doenças
1	207,23a	± 11,2	0,12a	0,06a
2	198,13b	± 9,7	0,11a	0,03a
3	194,71b	± 8,6	0,08a	0,04a
4	193,83b	± 6,8	0,06a	0,05a
5	195,12b	± 7,0	0,06a	0,05a
6	193,54b	± 7,7	0,09a	0,01a
7	190,32b	± 8,1	0,03a	0,04a
8	193,90b	± 7,9	0,11a	0,04a

DP = Desvio padrão.

\* = Notas variando de 0 a 5.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

#### 4.10.2. Estudo da variabilidade do número de dias para o florescimento entre plantas dentro de populações

No Quadro 36 é mostrada a análise de variância das

características número de dias para o florescimento, incidência de pragas e doenças, entre plantas dentro de populações.

Quadro 36. Análise de variância das características número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e incidência de doenças (ID), entre plantas dentro de populações de *Centrosema pubescens*.

Fontes de Variação	Quadrado Médio (QM)		
	D F	I P	I D
População	824,13*	0,030	0,005
Resíduo entre	114,19	0,020	0,014
Resíduo dentro	65,10	0,015	0,006
CV(%)	4,12	147,71	190,23

\* Significativo pelo teste F ( $p < 0,05$ )

Verifica-se no Quadro 36 que houve diferença entre plantas dentro de populações para número de dias para o florescimento. A variância entre plantas dentro de populações foi maior que entre populações, mostrando maior variabilidade entre plantas que entre populações. O coeficiente de variação encontrado foi 4,12%, considerado baixo, porém maior que entre populações.

Os resultados obtidos estão de acordo com trabalhos



realizados por ARAGÃO (1989) com *Desmanthus virgatus*, que observou maior variância entre plantas dentro de populações que entre populações. Divergências foram notadas somente quanto ao coeficiente de variação, 22,75% para *D. virgatus*, enquanto para *C. pubescens* neste trabalho, 4,12%.

#### 4.11. Incidência de pragas e doenças.

##### 4.11.1. Estudo da variabilidade da incidência de pragas e doenças entre populações.

A análise estatística revela que não houve diferença ( $p > 0,05$ ) entre populações com relação incidência de pragas e doenças. É importante lembrar que somente algumas plantas foram atacadas por insetos e ou fungos, e de maneira aleatória em cada população, sem causar danos.

Entretanto, danos causados por insetos sugadores, em oito populações de *Centrosema* spp., foram estudadas pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1988), que notou comportamento diferente entre os acessos, sendo *C. acutifolium* CIAT 5568 o acesso mais resistente. Os resultados diferem dos dados obtidos neste ensaio, que não mostraram, diferenças entre as populações.

Os resultados obtidos com relação a incidência de doenças diferem dos resultados obtidos pelo CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1989), que testou a



severidade de *Rhizoctonia* em 10 populações de *C. brasilianum* durante dois anos e constatou diferenças entre populações nos dois anos. Em outro ensaio com quatro espécies de *Centrosema* também foi observada diferença entre as populações quanto aos danos causados pelos fungos dos gêneros *Cercospora* e *Cylindrocladium*. Notou-se também que *C. pubescens* acesso CIAT 438 foi o mais susceptível.

#### 4.11.2. Estudo da variabilidade da incidência de pragas e doenças entre plantas dentro de populações.

Não foi observada diferença entre plantas dentro de populações com relação a incidência de pragas e doenças, embora haja tendência da variância ser maior entre plantas que entre populações.

#### 4.12. Coeficiente de determinação genotípica.

O coeficiente de determinação genotípica ( $b_p$ ) pode ser também chamado de coeficiente de herdabilidade no sentido amplo.

Segundo SILVA (1982) o coeficiente de herdabilidade ( $h^2$ ) é a fração da variância fenotípica que é atribuída às diferenças entre genótipos de um grupo de indivíduos.

De acordo com LUSCH (1949), citado por SILVA (1982), quando o coeficiente de herdabilidade para uma determinada

característica é alto pode ser realizada seleção massal, ou seja, seleção dos indivíduos pelo seu valor fenotípico. Quando a herdabilidade é menor, a seleção dos indivíduos deve ser baseada no seu valor reprodutivo, avaliado através da progênie.

No Quadro 37 são apresentados os coeficientes de determinação genotípica para os caracteres produção de matéria seca de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), relação folhas/caule (F/C), e produção de matéria seca total (PMS), número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e de doenças (ID), estudados entre populações.

Estimativa da herdabilidade, segundo SILVA (1982), em uma amostra de dados de um grupo de indivíduos numa dada geração, poderá ser absolutamente imprópria na geração seguinte. Por outro lado, fatores ambientais que interagem entre si estão sujeitos a contínuas modificações do ambiente. Sendo o coeficiente de determinação uma relação de variâncias qualquer alteração no numerador ou denominador pode provocar alterações significativas no coeficiente.

Nota-se que para todas as variáveis estudadas o coeficiente de determinação genotípica mostrou-se bastante diferente (Quadro 37), o que não ocorreu quando procedeu-se a soma dos seis cortes, mostrando valores bastante homogêneos para os caracteres avaliados.

Quadro 37. Coeficientes de determinação genotípica para as características produção de matéria seca de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), relação folhas/caule (F/C), produção de matéria seca total (PMS), número de dias para o florescimento (DF), incidência de pragas (IP) e de doenças (ID), estudados entre populações de *Centrosema pubescens*.

Var.	Cortes						Soma
	1.o	2.o	3.o	4.o	5.o	6.o	
PF	0,52	0,51	0,49	0,68	0,78	0,78	0,70
PC	0,28	0,14	0,51	0,65	0,71	0,58	0,72
PI	0,63	0,78	0,65	0,06	0,33	0,00	0,75
%F	-0,55	0,83	0,40	0,43	0,48	-0,12	0,79
%C	0,01	0,32	0,08	0,47	0,64	0,25	0,70
%I	0,50	0,62	0,52	0,47	0,59	0,33	0,70
F/C	-0,53	0,67	0,53	0,39	0,59	0,33	0,78
PMS	0,44	0,43	0,71	0,70	0,91	0,73	0,71
DF	0,86	-	-	-	-	-	-
IP	0,33	-	-	-	-	-	-
ID	-1,22	-	-	-	-	-	-

Var. = variáveis

Soma = soma dos seis cortes

Valores bastante diferentes do coeficiente de determinação genotípica para produção de matéria verde em seis cortes de *C. pubescens* foram obtidos por JARAMILLO (1981), sugerindo um coeficiente médio num programa de seleção e melhoramento.

Em *Andropogon gayanus* Kunt MILES et al. (1989), encontrou coeficientes de determinação genotípica da ordem de 0,67 e 0,68 para o caracter percentagem de folhas, e de 0,73 para a relação folha/caule. Valores estes que são ligeiramente menores que o valor obtido neste trabalho quando procedeu-se a soma dos corte.

A característica número de dias para o florescimento apresentou um coeficiente de determinação genotípica alto (0,86), mostrando grande possibilidade de sucesso na seleção deste caracter.

Com relação a incidência de pragas e doenças o coeficiente foi baixo mostrando que para obter sucesso na seleção o trabalho de melhoramento deverá ser mais demorado.

Segundo GOMES (1982), valores negativos obtidos para o coeficiente de determinação genotípica pode devido ao fato do modelo matemático utilizado não ser o mais adequado para analisar os dados, ou então pode ser devido a erros na coleta dos dados. Assim esses valores devem ser considerados zeros.

## 5. CONCLUSÕES.

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem as seguintes conclusões:

Houve diferença entre populações e entre plantas dentro de populações para todos os caracteres avaliados, exceto para incidência de pragas e doenças.

A variabilidade entre plantas dentro de populações foi maior que entre populações para todos os caracteres avaliados, mostrando maiores possibilidades de sucesso na seleção dentro de populações.

O comportamento das populações foi bastante diferente entre cortes, visto que as populações com maiores e menores produções não foram as mesmas em todos os cortes para um mesmo caracter.

O coeficiente de variação entre plantas dentro de populações foi maior que entre populações mostrando maior heterogeneidade dos dados dentro das populações.



Os coeficientes de determinação genotípica mostraram-se bastantes diferentes entre os cortes para todas as variáveis. Entretanto quando procedeu-se a soma dos seis cortes os valores foram bastantes homogêneos e altos, mostrando que métodos de seleção mais simples podem ser aplicados com chances de sucesso.

As populações foram bastante uniformes quanto ao início do florescimento exceto a população 1, que iniciou o florescimento aos  $207,23 \pm 11,2$  dias após a semeadura, mostrando-se mais tardia.

As populações 2 (BRA 014494) e 6 (BRA 014672) apresentaram as melhores produções na maioria dos cortes para os seguintes caracteres: produção de MS de folhas; produção de MS de caules; produção MS total; produção de MS de folhas, produção de MS de caules (população 6), produção de MS de inflorescência (população 6), percentagem de folhas (população 2), percentagem de inflorescências (população 6), relação folha/caule (população 2) e produção de MS total, quando procedeu-se a soma dos cortes, sugerindo que futuras pesquisas devem ser realizadas com essas populações.

Uma melhor produção de forragem das plantas foi observada nos cortes realizados no período chuvoso. Entretanto, no primeiro corte tal fato não aconteceu, provavelmente em decorrência do estresse que as plantas foram submetidas pelo corte de uniformização.



As populações comportaram-se igualmente com relação a incidência de pragas e doenças, provavelmente porque foram pouco atacadas ou apresentaram alguma resistência.

O caracter número de dias para o florescimento apresentou um coeficiente de determinação genotípica alto (0,86), mostrando grande possibilidade de sucesso na seleção deste caracter.

O baixo coeficiente de determinação genotípica obtido para o caracter incidência de doenças pode ser devido a metodologia de avaliação utilizada, que foi subjetiva.

O fato das populações testadas serem de regiões geográficas diferentes pode ter influenciado para que as populações apresentassem variabilidade entre os cortes.

## 6. SUMMARY

The experiment was carried out at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, da Universidade Estadual Paulista- UNESP, from September, 1990 to January, 1992. The soil of the experimental area was classified as a dark-red Latossol and included in the Jaboticabal series.

Eight natural populations of *Centrosema pubescens* collected in Costa Rica (BRA 014630), in El Salvador (BRA 015024), in Panama (BRA 014524), in Colombia (BRA 014494 and 014508) and in Brazil (BRA 003077, 014672 and 014893) were studied in this research.

After germination, the seedlings were transplanted to plastic bags filled with soil collected from the field-experimental area. These plants were cultivated under two months. The experiment was installed in the definitive site in November 24, 1990.

Each population was cultivated in plots with 18 plantas per row in the spacing of the 2.0 m between plants and between rows. One plant in each end of the plot was not considered for data colletion.

Eight plants were cut at six times, at 56 days intervals at the height of 6.0 cm to evaluate the following characters: dry matter production (DMP)of leaves, DMP of stems, DMP of inflorescences, percentages of leaf DM, stem DM, and inflorescence DM; and the leaf/steam ratio. The other eight plants were used to determine the number of days to flowering and the ocurrence of pests and diseases (OPD) and remained uncut throughout the experimental period.

It was observed significant differences ( $p < 0.05$ ) among populations and among plants within populations for all the charactes evaluated, except for OPD. It was also observed a great variability among plants populations than among populations for all characters evaluated. Thus, it is suggested a greater possibility of success if the selection process colud be carried within population.

The coefficients of genotipic determination (gd) among populations were estimated for all the characters evaluated in all cuts, and also for the number of days to flowering and OPD. The gd coefficients obtained were diferent among cuts.

Populations (BRA 014494) and 6 (BRA 014672) presented higher productions of DM in the majority of the characters

evaluated suggesting that further research should be carried with these populations.

## 7. LITERATURA CITADA.

- ABAUNZA, M.A. et al. Valor nutritivo y acetabilidad de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales em suelos ácidos. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.13, n.2, p.2-9, 1991.
- ALCANTARA, P.B. et al. Caracterização de cinco introduções de *Centrosema pubescens* Benth. Boletim de Indústria Animal, Nova Odessa, v. 34, n.1, p.103-111, 1977.
- ALMEIDA, E.X. de, FLARESSO, J.A. Introdução e avaliação de forrageiras tropicais no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.13, n.3, p.23-30, 1991.
- ALOISI, R.R., DEMATTE, J.L.I. Levantamento de solos da Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal. Científica, v.2, n.2, p.123-126, 1974.
- ANDRE, R.G.B., VOLPE, C.A. Dados meteorológicos de Jaboticabal: no Estado de São Paulo. durante os anos de

- 1971 a 1980. Jaboticabal: UNESP, 1983. 145p. (Boletim Técnico).
- ARAGAO, W. M. Estudo da variabilidade de caracteres morfológicos e agronômicos em populações de *Desmanthus virgatus* L. Willd. (Leguminosae-Mimosoidae) nativas de Sergipe. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1989, 192p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- ARGEL, P.J., PERALTA M., A., PIZARRO, E.A. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Regional experience with *Centrosema*: Central América and México. Cali, CIAT, 1990, p.365-389.
- AYALA, A., BASULTO, J. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras em la región oriental de Yucatán, México. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.14, n.1, p.36-40, 1992.
- AZEVEDO, G.P.C. de et al. Introdução e avaliação de forrageiras no município de Marabá-PA. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982a, 21p. (Boletim de Pesquisa, 46).
- \_\_\_\_\_. et al. Introdução e avaliação de forrageiras no município de São João do Araguaia, Estado do Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982b, 23p. (Boletim de Pesquisa, 47).
- BARRIGA, J.P. Autoecologia de *Stylosanthes humilis* HBK: avaliação da variabilidade morfológica e estudos da biologia da semente. Piracicaba: Escola Superior de



- Agricultura "Luiz de Queiroz", 1979. 97p. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- BARROS, L. de M. Avaliação da variabilidade de caracteres agronômicos em populações de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1978, 108p. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- BELALCAZAR, J., SCHULTZE-KRAFT, R. *Centrosema brasiliense* (L.) Benth.: descripción de la especie y evaluación agronómica de siete ecotipos. Pasturas tropicales Boletín, Cali, v.8, n.3, p.14-19, 1986.
- BOTREL, M. de A. Algumas considerações sobre gramíneas e leguminosas forrageiras. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1983. 59p. (Documentos, 9).
- BROLMANN, J. B. Cold tolerance of *Stylosanthes* species. Tropical Grasslands, Brisbane, v.13, n.2, p.87-91, 1979.
- CAETANO, H. et al. Seleção de estirpes de *Bradyrhizobium* spp. para centrosema e calopogônio. Revista Brasileira da Ciência do Solo, Campinas, v.16, p.19-23, 1992.
- CAMARÃO, A.P., NASCIMENTO, H.T.S. do, HUHN, S. Produção e composição química de seis leguminosas forrageiras no município de Altamira, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 13p. (Circular Técnica, 14).
- CAMERON, D.G. Tropical and subtropical pasture legume. 2. Centro (*Centrosema pubescens*): a legume for the wet tropical coast. Queensland Agricultural Journal, Brisbane,

v.110, n.2, p.221-225, 1984.

CASTILLO, A.E., CIOTTI, E.M. Producción de forraje de gramíneas y leguminosas tropicales en Corrientes, Argentina. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.10, n.3, p.22-23, 1988.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Informe anual; programa de pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1982. p.21-44, 73-118, 119-146, 225-250.

\_\_\_\_\_ Informe anual; pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1983. p.13-27, 37-59, 61-92, 105-144, 151-177, 253-275,

\_\_\_\_\_ Informe anual; pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1985. p.13-20, 62-84, 99-111. (Documento de Trabajo, 17).

\_\_\_\_\_ Informe anual; pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1986. p.10-22, 71-84, 149-190. (Documento de Trabajo, 24).

\_\_\_\_\_ Informe anual; pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1988. p.1-13, p.1-40, p.1-17, p.1-15, p.1-18, p. 1-16, p.1-33. (Documento de Trabajo, 59).

\_\_\_\_\_ Informe anual; pastos tropicales. Colombia: CIAT, 1989. p.1-15, p.1-12, p.1-33, (Documento de Trabajo, 69).

CHAKRABORTY, S. et al. Field evaluation of quantitative resistance to antracnose in *Stylosanthes scabra*. Phytopathology, St. Paul, v.80, n.11, p.1147-1154, 1990.

CLEMENTS, R.J., WINTER, W.H., REID, R. Evaluation of some *Centrosema* species in small plots in northern Australia. Tropical Grasslands, Brisbane, v.18, n.2, p.83-91, 1984.

- \_\_\_\_\_. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds) *Centrosema species for semiarid and subtropical regions*, Cali: CIAT, 1990, p.77-97.
- COCHRANE, T. T. Avaliação dos ecossistemas de savanas utilizadas na América Tropical para produção de gado de corte. In: TERGAS, P.L.E., SANCHEZ, P.A., SERRAO, E.A.S. (Eds). *Produção de pastagens em solos ácidos*. Brasília: Editerra Editorial, 1982. p.17-28.
- CORSI, M. Produção e qualidade de forrageiras tropicais. In: *Pastagens*. Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p.69-85.
- COSTA, N. de L., GONÇALVES, C.A., ROCHA, C.M.C. da Avaliação agronômica de leguminosas forrageiras nos cerrados de Rondônia, Brasil. *Pasturas Tropicales Boletín*, Cali, v.13, n.1, p.36-40, 1991.
- CRUZ, E.D., NEVES, M. do P.H. das. Caracterização e avaliação de leguminosas na região de Belém, Pará, Brasil. In: REUNION DE LA RIEPT, 3, 1985, Cali, Colombia. v.2, p.747-750.
- \_\_\_\_\_, NEVES, M. do P. H. das, SERRÃO, E.A.S. Caracterização e avaliação de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. "Tardio" na região de Belém, Pará. In: SIMPOSIO DO TROPICO UMIDO, 1, 1986, Belém, 1986. *Anais...* p.77-82.
- DIAS FILHO, M.B., SERRÃO, E.A.S. *Introdução e avaliação de*

- leguminosas na região de Paragominas, Pará. Belém: EMBRAPA- CPATU, 1982. 18p. (Circular Técnica, 29).
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Avaliação da adaptação de leguminosas forrageiras na Amazônia Oriental Brasileira. In: SIMPOSIO DO TROPICO UMIDO, 1, 1986, Belém, Anais... p.43-53.
- DUTRA, S., SOUZA FILHO, A.P. da S., SERRAO, E.A.S. Introdução e avaliação de forrageiras em áreas de cerrado do Território Federal do Amapá. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 23p. (Circular Técnica, 14)
- ECHVERRI, J.D. et al. Evaluación agronômica de accessiones de *Leucaena* en Valle del Cauca, Colombia. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.9, n.3, p.25-29, 1987.
- EDYE, L.A., et al. Sward evaluation of fifteen *Stylosanthes hamata* acessions in twenty dry tropical environments. Tropical Grasslands, Brisbane, v.25, p.1-11, 1991.
- FAVORETTO, V. Efeito da época de corte sobre a produção e composição bromatológica do guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.). Cientifica, Jaboticabal, v.7, n.3, 505-510, 1979.
- FERGUSON, J.E., et al. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Seed production of Centrosema species. Cali, CIAT, p.221-243, 1990.
- GONÇALVES, C.A., OLIVEIRA, J.R. da C., COSTA, N. de L.

- Producción de leguminosas forrajeras en Porto Velho, Brasil. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.8, n.2, p. 14-18, 1986.
- \_\_\_\_\_, COSTA, N. de L., OLIVEIRA, J.R. da C. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras em Presidente Médici, Rondônia, Brasil. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.9 n.1, p.2-5, 1987.
- GONZALEZ P., M.A., AVILA, J.M., ORTEGA S. , J.A. Evaluación agronómica de 25 leguminosas forrajeras en la region costera de Aldama, TAM. In: REUNION DE LA RIEPT-CAC, 1, 1988, Veracruz, México, p.21.
- GRANIEL, J.B.A. & SANCHES, A. A. Establecimiento y producción de leguminosas forrajeras en la zona Henequenera, Yucatan, México. In: REUNION DE LA RIEPT-CAC, 1, 1988, Veracruz, México, p.27-30.
- GREEN, J.O., LANGER, H.J., WILLIAMS, T.E. Sources and magnitudes of experimental errors in grazing trials. In: INTERNATIONAL GRASSLANDS CONGRESS, 6, 1952, State College, Proceedings... v.2, p.1374-1379.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba: Livraria Nobel S.A. 1981. p.7-18.
- GROF, B. Forage potential of some *Centrosema* species in the Llanos Orientales of Colombia. Tropical Grasslands, Brisbane, v.20, n.3, p.107-112, 1986.
- \_\_\_\_\_. Preliminary studies of performance of accessions of tropical fine stem Stylo (*Stylosanthes guianensis* Sw.



- var. *guianensis*) in the eastern plains of Colombia. Tropical Grasslands, Brisbane, v.17, n.4, p.164-170, 1983.
- GUSS, A., et al. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras para o Espírito Santo. Cariacica: EMCAPA, 1984, 30p. (Boletim de Pesquisa, 7).
- HUTTON, E.M. Breeding *Centrosema pubescens* better adapted to the acid infertile soil of the South América. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14, 1981, Kentucky. Proceedings... p.215-218.
- \_\_\_\_\_ Problemas e sucessos em pastagens mistas de gramíneas e leguminosas, especialmente na América Latina Tropical. In: TERGAS, L.E., SANCHEZ, P.A., SERRAO E.A.S. (Eds). Produção de pastagens em solos ácidos, Brasília: Editerra Editorial, 1982. p.97-110.
- JARAMILLO, E.A.M. Comportamento e variabilidade de caracteres agrônômicos em populações de *Centrosema pubescens* Benth. (Leguminosae). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1981. 116p. Tese (Mestrado em Genética e melhoramento de Plantas).
- JIMENEZ G., R., PERALTA M., A. Establecimiento y producción de gramíneas y leguminosas en la Costa de Guerrero. In: REUNION DE LA RIEPT-CAC, 1, 1988, Veracruz, México, p.43-46.
- KUAN, C.Y., CHEE, W.C. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds).



- Centrosema in plantation agriculture. Cali, CIAT, 1990. p.321-342.
- LASCANO, C.E., TEITZEL, J.K., KONG, E.P. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Nutritive value of Centrosema and animal production. Cali: 1990. p.293-319.
- \_\_\_\_\_ Quality evaluation of tropical leguminous trees and shrubs with tannins for acid soils. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992, Lavras. Anais... p.108-107.
- LENNE, J.M. Reaction of *Desmodium* species and other tropical pasture legume to the root-knot nematode *Meloidogyne javanica*. Tropical Grasslands, Brisbane, v.15, n.1, p.17-20, 1981.
- \_\_\_\_\_, SONODA, R.M., LAPOINTE, S.L. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Diseases and pests of Centrosema. Cali: CIAT, 1990. p.175-220.
- LUSH (1949) apud SILVA. R.G. da. Métodos de genética quantitativa aplicados ao melhoramento animal. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 198. p.38.
- MEJIA, M.M. Nombres científicos y vulgares de especies forrajeras tropicales. Cali: CIAT, 1984. 74p.
- MILES, J.W., GROF, B. *Andropogon gayanus* Kunth: un pasto los suelos ácidos del trópico. In: TOLEDO, J.M., VERA, R., LASCANO, C., LENNE, J.L. (Eds). Genética y

- fitomejoramiento de *Andropogon gavanus*. Cali: CIAT, 1989. p.21-37.
- MILES, J.W., et al. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Genetic and breeding of *Centrosema*. Cali: CIAT, 1990. p.245-270.
- MORENO, J., TORRES, C.G., LENNE, J.M. Reconocimiento y evaluación de enfermedades de *Leucaena* en le Valle del Cauca, Colombia. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.9, n.3, p.30-25, 1987.
- MONTEIRO, W.R. Estudo da variabilidade e correlações entre caracteres agronômicos em populações de *Centrosema pubescens* Benth. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 1980. 71p. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- NARVAEZ V., N., LASCANO. C. Digestibilidad in vitro de espécies forrajeras tropicales. 1. Comparación de métodos de determinación. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.11, n.1, p.13-18, 1989.
- OLIVEIRA, E.M.P. de. Avaliação da variabilidade de caracteres morfológicos e agronômicos de populações de *Desmodium uncinatum* (Jacq.) D. C. e *Desmodium intortum* (Mill.) Urb. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1979. 117p. Tese (Doutorado em Genética e melhoramento de Plantas).
- PATERSON, R.T. *Centrosema*: biology, agronomy, and

- utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Regional experience with *Centrosema*: Caribbean. Cali, CIAT, 1990. p.343-364.
- PERES, R.M. Efeito do espaçamento e da época de plantio de duas variedades de guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.) sobre a produção e qualidade da forragem. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 1989. 64p. Tese (Mestrado em Zootecnia).
- PITMAN, W.D., BROLMANN, J.B., KRETSCHMER Jr., A.E. Persistence of selected *Stylosanthes* accessions in peninsular Florida, U.S.A. Tropical Grasslands, Brisbane, v.20, n.2, p.49-52, 1986.
- PONTES, O.F.S., MARTINS, P.S. Determinação de parâmetros genéticos relacionados à dormência de sementes em soja perene (*Glycine wightii*). Parte 1. O Solo, v. 74, p.13-17, 1982.
- RODRIGUES, C.A.G. Produção de matéria seca e composição bromatológica de três cultivares de *Lablab purpureus* (L.) Sweet. cultivados em dois espaçamentos. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 1986. 40p. Trabalho (Graduação em Zootecnia).
- SALINAS, J.G., KERRIDGE, P.C., SCHUNKE, R.M. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Mineral nutrition of *Centrosema*. Cali: CIAT, 1990. p.119-149.
- SCHULTZE-KRAFT, R., KELLER-GREIN, G. Testing new *Centrosema*

- germoplasm for acid soils. Tropical Grasslands, Brisbane, v.19, n.4, p.171-180, 1985.
- \_\_\_\_\_, BENAVIDES, G., ARIAS, A. Recolección de germoplasma y evaluación preliminar de *Centrosema acutifolium*. Pasturas Tropicales Boletín. v.9, n.1, p.12-20, 1987.
- \_\_\_\_\_, BENAVIDES, G. Germoplasm collection and preliminary evaluation of *Desmodium ovalifolium* Wall. Genetic Resources Communication. Cali, n.12, p.1-20. 1988.
- SCHULTZE-KRAFT, R. et al. 1989 world catalog of *Centrosema* species germoplasm. Cali: CIAT, 1989. 322p.
- \_\_\_\_\_, WILLIAMS, R.J., CORADIN, L. *Centrosema*; biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Biogeography of *Centrosema*. Cali: CIAT, 1990. p.29-76.
- \_\_\_\_\_. *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). *Centrosema* species for acid soils. Cali: CIAT, 1990. p.99-117.
- SILVA, J.A.G. da. Avaliação da variabilidade interpopulacional em leucena (*Leucaena leucocephala*) (LAM.) de wit em condições de acidez de alumínio e fixação de nitrogênio. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1987. 118p. Tese (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- SILVA, R.G. da. Métodos de genética quantitativa aplicados ao melhoramento animal. Ribeirão Preto: Sociedade

Brasileira de Genética, 1982. p.37-68.

SKERMAN, P.J. Tropical forage legumes. Roma: FAO, 1977. 610p.

SOUZA FILHO, A.P. da S., MOCHIUTTI, S., LIMA, P.R. de  
Avaliação agronômica de leguminosas forrageiras em  
área de cerrado do Amapá. Pasturas Tropicales Boletín,  
Cali, v.13, n.1, p.31-35, 1991.

SUAREZ, S., MACHADO, L.F. Adaptación y producción de  
gramíneas y leguminosas forrajeras en Supía, zona  
cefetera de Colombia. Pasturas Tropicales Boletín,  
Cali, v.10, n.2, p.30-33, 1988.

SYLVESTER-BRADLEY, R., SOUTO, S.M., DATE, R.A. Biology,  
agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R.,  
CLEMENTS, R. J. (Eds). Rhizosphere biology and nitrogen  
fixation of Centrosema. Cali: CIAT, 1990. p.151-174.

TEITZEL, J.K., BURT, R.L. *Centrosema pubescens* in Australia.  
Tropical Grasslands, Brisbane, v.10, n.1, p.5-14, 1976.

THOMAS, D., ANDRADE, R.P. de, LENNE J. Preliminary  
observations with accessions of *Stylosanthes guianensis*  
spp. *guianensis* var. *pauciflora* in Brasil. In:  
INTERNATIONAL GRASSLANDS CONGRESS, 15, 1985, Kyoto,  
Proceedings... p.149-151.

\_\_\_\_\_, DIAZ, F. Caracterización de accesiones de  
*Stylosanthes scabra* en los Llanos Orientales de Colombia.  
Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.11, n.1, p.2-6,  
1989.



- THOMAS, D., PENTEADO, M.I. de O. *Centrosema*: boplogy, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Regional experiense with Centrosema: Brazil - savanas. Cali, CIAT, 1990. p.471-493.
- TOLEDO, J.M., GIRALDO, H., SPAIN, J.M. Efecto del pastoreo continuo y el método de siembra en la persistencia de la asociación *Andropogon gayanus* / *Stylosanthes capitata*. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.9, n.3, p.18-24, 1987.
- \_\_\_\_\_ *Centrosema*: biology, agronomy, and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J. (Eds). Future research on Centrosema. Cali, CIAT: 1990. p.589-603.
- VEASEY, E.A., MARTINS, P.S. Variability in seed dormancy and germination potential in *Desmodium* Desv. (Leguminosae). Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, v.14, n.2, 527-545, 1991.
- VILLAQUIRAN, M., LASCANO, C. Caracterización nutritiva de cuatro leguminosos forrajeras tropicales. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.8, n.2, p.2-6, 1986.
- VILLARREAL, A., CHAVEZ, O. Adaptación y producción de gramíneas y leguminosas forrajeras en San Carlos, Costa Rica. Pasturas Tropicales Boletín, Cali, v.13, n.2, p.31-38, 1991.
- VOLPE, C.V. et al. Análise da precipitação mensal em Jaboticabal-SP. Ciência Agronômica, Jaboticabal, v.4, n.2, p.3-5, 1989.



WILLIAMS, R.J. Genetic resources of forage plants. In:  
McIVOR, J.G., BRAY, R.A. (Eds). Tropical legumes. East  
Melbourne: CSIRO, 1983. p.17-31.

\_\_\_\_\_, CLEMENTS, R.J. *Centrosema*: biology, agronomy,  
and utilization. In: SCHULTZE-KRAFT, R., CLEMENTS, R.J.  
(Eds). Taxonomy of Centrosema. Cali: CIAT, 1990. p.1-27.

## 8. APÊNDICE

Quadro 38. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 1 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	82,0	202,4	119,2	85,2	252,6	259,8	1001,2	166,9
PF	62,9	116,2	66,5	48,4	156,8	156,8	607,6	101,3
PC	26,6	79,8	48,8	34,4	95,4	103,0	388,0	64,7
PI	0,0	6,4	4,0	2,3	0,5	0,0	13,2	2,2
% F	68,3	57,1	53,8	58,9	62,5	60,9	-	60,2
% C	31,7	39,9	43,0	39,2	37,3	39,1	-	38,4
% I	0,0	3,0	3,2	1,9	0,2	0,0	-	1,4

\* Variáveis

Quadro 39. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 2 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	140,1	323,8	182,7	166,6	510,3	327,0	1650,5	275,1
PF	89,5	183,9	102,5	99,2	342,2	205,3	1022,6	170,4
PC	41,7	112,6	65,6	62,8	167,8	121,6	572,1	95,4
PI	0,0	27,2	14,6	4,6	0,2	0,0	46,6	7,8
% F	63,8	56,8	56,1	59,5	67,0	62,8	-	61,9
% C	36,2	34,8	35,9	37,7	32,9	37,2	-	34,7
% I	0,0	8,4	8,0	2,8	0,1	0,0	-	3,4

\* Variáveis

Quadro 40. Dados originais das produções de matéria seca na planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (% C) e de inflorescências (% I), produção total de matéria seca e média em seis cortes, da população 3 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	53,5	217,8	188,3	181,0	465,8	343,6	1450,0	241,7
PF	36,0	105,1	95,1	97,8	270,2	199,1	803,3	133,9
PC	17,5	84,5	66,4	72,9	194,6	144,5	580,4	96,7
PI	0,0	28,2	26,9	10,9	1,0	0,0	67,0	11,2
% F	67,3	48,2	50,5	54,0	58,0	57,9	-	55,4
% C	32,7	38,8	35,3	40,3	41,8	42,1	-	40,0
% I	0,0	13,0	14,2	5,7	0,2	0,0	-	4,6

\* Variáveis

Quadro 41. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (% C) e de inflorescências (% I), produção total de matéria seca e média em seis cortes, da população 4 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	270,3	179,5	125,8	170,4	393,2	338,3	1477,5	246,2
PF	186,9	91,4	72,2	93,4	232,0	202,3	878,2	146,4
PC	83,2	67,8	42,2	65,8	159,5	136,2	554,7	92,4
PI	0,2	20,4	11,4	11,2	1,7	0,0	44,6	7,4
% F	69,1	50,9	57,4	54,8	59,0	59,8	-	59,5
% C	30,8	37,8	33,5	38,6	40,6	40,2	-	37,5
% I	0,1	11,3	9,1	6,6	0,4	0,0	-	3,0

\* Variáveis



Quadro 42. Dados originais das produções de matéria seca na planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescência (% I), produção total de matéria seca e média em seis cortes, da população 5 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	120,5	272,8	173,5	228,0	411,3	246,9	1453,0	242,2
PF	75,7	141,9	100,0	126,0	254,9	150,8	849,3	141,6
PC	44,8	99,7	57,4	91,1	156,1	96,1	545,2	90,9
PI	0,0	31,2	16,1	10,9	0,3	0,0	58,5	9,7
% F	62,8	52,0	57,6	55,3	62,0	61,1	-	58,5
% C	37,2	36,5	33,1	40,0	37,9	38,9	-	37,5
% I	0,0	11,5	9,3	4,7	0,1	0,0	-	4,0

\* Variáveis

Quadro 43. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescência (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 6 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	111,4	328,0	273,2	213,8	493,0	352,8	1772,2	295,4
PF	72,8	185,0	142,7	126,8	296,8	204,8	1028,9	171,5
PC	38,6	112,6	95,2	78,0	195,1	148,0	667,5	111,2
PI	0,0	30,4	35,3	9,0	1,1	0,0	75,8	12,7
% F	65,4	56,4	52,2	59,3	60,2	58,0	-	58,0
% C	34,6	34,1	34,8	36,5	39,6	42,0	-	37,6
% I	0,0	9,5	13,0	4,2	0,2	0,0	-	4,4

\* Variáveis

Quadro 44. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ), percentagens de folhas (%F), de caules (%C) e de inflorescência (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 7 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	78,1	208,0	160,4	158,4	418,8	247,9	1271,6	211,9
PF	51,8	102,4	76,2	84,4	246,2	140,1	701,1	116,8
PC	26,0	69,9	58,7	65,6	172,4	107,8	500,4	83,4
PI	0,3	35,7	25,5	8,4	0,2	0,0	70,1	11,7
% F	66,3	49,2	47,5	53,3	58,8	56,5	-	55,1
% C	33,3	33,6	36,6	41,4	41,1	43,5	-	39,4
% I	0,4	17,2	15,7	5,3	0,1	0,0	-	5,5

\* Variáveis

Quadro 45. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de folhas (PF), de caules (PC) e de inflorescências (PI) (g/2,56 m<sup>2</sup>), percentagens de folhas (%F), de caules (%C), e de inflorescências (%I), produção total de matéria seca e média de seis cortes, da população 8 (média de trinta e duas plantas).

Var.*	Cortes						Total	Média
	1	2	3	4	5	6		
PMS	72,4	243,5	214,0	218,7	500,1	357,7	1606,4	267,7
PF	49,8	124,3	114,2	134,8	303,0	218,5	944,6	157,4
PC	22,5	90,2	74,0	74,9	195,7	139,2	596,5	99,4
PI	0,1	29,0	25,8	9,0	1,4	0,0	65,3	10,9
% F	68,8	51,0	53,4	61,6	60,6	61,1	-	58,8
% C	31,1	37,0	34,6	34,2	39,1	38,9	-	37,1
% I	0,1	12,0	12,0	4,2	0,3	0,0	-	4,1

\* Variáveis

Quadro 46. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e porcentagens de caules (% C), de folhas (% F) e de inflorescências (% I), da população 1 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I		PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I
1	230,2	80,5	142,5	7,2	35,0	61,9	3,1	17	364,3	109,5	252,5	2,2	30,0	69,3	0,7
2	210,3	88,2	119,7	2,4	41,9	56,9	1,2	18	224,9	75,8	145,0	4,1	33,7	64,5	1,8
3	350,3	139,1	199,1	21,1	37,1	56,8	6,1	19	316,2	99,8	204,6	11,8	31,6	64,7	3,7
4	271,2	93,1	173,2	4,9	34,3	63,9	1,8	20	311,5	90,1	211,0	10,4	28,9	67,7	3,4
5	156,0	64,7	87,4	3,9	41,5	56,0	2,5	21	242,6	86,9	146,4	9,3	35,8	60,3	3,9
6	211,3	89,2	115,8	6,3	42,2	54,8	3,0	22	349,8	111,8	231,2	6,8	32,0	66,1	1,9
7	296,3	122,3	163,8	10,2	41,3	55,3	3,4	23	341,1	133,8	203,1	4,2	39,2	59,5	1,3
8	121,8	52,8	68,4	0,6	43,3	56,2	0,5	24	336,8	117,7	214,9	4,2	34,9	63,8	1,3
9	288,8	91,3	185,8	11,7	31,7	64,3	4,1	25	186,4	59,2	121,8	5,4	31,8	65,3	2,9
10	228,0	84,0	137,0	7,0	36,8	60,1	3,1	26	143,1	44,1	95,4	3,6	30,8	66,7	2,5
11	326,5	119,4	201,8	5,3	36,6	61,8	1,6	27	306,0	98,8	197,4	9,8	32,3	64,5	3,2
12	277,1	102,9	159,6	14,6	37,1	57,6	5,3	28	272,2	88,6	173,7	9,9	32,5	63,8	3,7
13	328,8	116,1	204,2	8,5	35,3	62,1	2,6	29	279,4	85,2	185,3	8,9	30,5	66,3	3,2
14	373,0	126,0	235,7	11,3	33,8	63,2	3,0	30	313,6	85,0	219,3	9,3	27,1	69,9	3,0
15	219,4	79,8	132,9	6,7	36,4	60,6	3,0	31	265,1	88,9	165,6	10,6	33,5	62,5	4,0
16	363,0	126,0	228,1	8,9	34,7	62,8	2,5	32	267,3	88,7	172,6	6,0	33,2	64,6	2,2

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente

Quadro 47. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e porcentagens de caules (% C), de folhas (% F) e de inflorescências (% I), da população 2 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I		PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I
1	230,2	80,5	142,5	7,2	35,0	61,9	3,1	17	364,3	109,5	252,5	2,2	30,0	69,3	0,7
2	210,3	88,2	119,7	2,4	41,9	56,9	1,2	18	224,9	75,8	145,0	4,1	33,7	64,5	1,8
3	350,3	139,1	199,1	21,1	37,1	56,8	6,1	19	316,2	99,8	204,6	11,8	31,6	64,7	3,7
4	271,2	93,1	173,2	4,9	34,3	63,9	1,8	20	311,5	90,1	211,0	10,4	28,9	67,7	3,4
5	156,0	64,7	87,4	3,9	41,5	56,0	2,5	21	242,6	86,9	146,4	9,3	35,8	60,3	3,9
6	211,3	89,2	115,8	6,3	42,2	54,8	3,0	22	349,8	111,8	231,2	6,8	32,0	66,1	1,9
7	296,3	122,3	163,8	10,2	41,3	55,3	3,4	23	341,1	133,8	203,1	4,2	39,2	59,5	1,3
8	121,8	52,8	68,4	0,6	43,3	56,2	0,5	24	336,8	117,7	214,9	4,2	34,9	63,8	1,3
9	288,8	91,3	185,8	11,7	31,7	64,3	4,1	25	186,4	59,2	121,8	5,4	31,8	65,3	2,9
10	228,0	84,0	137,0	7,0	36,8	60,1	3,1	26	143,1	44,1	95,4	3,6	30,8	66,7	2,5
11	326,5	119,4	201,8	5,3	36,6	61,8	1,6	27	306,0	98,8	197,4	9,8	32,3	64,5	3,2
12	277,1	102,9	159,6	14,6	37,1	57,6	5,3	28	272,2	88,6	173,7	9,9	32,5	63,8	3,7
13	328,8	116,1	204,2	8,5	35,3	62,1	2,6	29	279,4	85,2	185,3	8,9	30,5	66,3	3,2
14	373,0	126,0	235,7	11,3	33,8	63,2	3,0	30	313,6	85,0	219,3	9,3	27,1	69,9	3,0
15	219,4	79,8	132,9	6,7	36,4	60,6	3,0	31	265,1	88,9	165,6	10,6	33,5	62,5	4,0
16	363,0	126,0	228,1	8,9	34,7	62,8	2,5	32	267,3	88,7	172,6	6,0	33,2	64,6	2,2

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente



Quadro 48. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%PI), da população 3 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I		PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I
1	227,8	106,1	114,5	7,2	46,6	50,3	3,1	17	234,2	95,2	120,0	19,0	40,6	51,2	8,2
2	283,9	139,4	140,0	4,5	49,1	49,3	1,6	18	257,9	112,1	142,6	3,2	43,5	55,3	1,2
3	313,4	126,0	182,1	5,3	40,2	58,1	1,7	19	198,1	101,1	93,9	3,1	51,0	47,4	1,6
4	272,6	120,4	151,4	0,8	44,2	55,5	0,3	20	70,5	36,1	34,2	0,2	51,2	48,5	0,3
5	384,8	133,2	238,0	13,6	34,6	61,8	3,6	21	237,2	86,3	126,1	24,8	36,4	53,2	10,4
6	367,1	126,2	228,9	12,0	34,4	62,4	3,2	22	179,9	89,6	85,7	4,6	49,8	47,6	2,6
7	346,8	163,4	178,8	4,6	47,1	51,6	1,3	23	276,1	112,7	152,8	10,6	40,8	55,3	3,9
8	302,9	136,2	163,1	3,6	45,0	53,8	1,2	24	211,2	88,8	110,6	11,9	42,0	52,4	5,6
9	122,4	44,6	64,5	13,3	36,4	52,7	10,9	25	161,2	62,4	94,6	4,2	38,7	58,6	2,7
10	315,1	120,1	182,6	12,4	38,1	57,9	4,0	26	109,0	43,3	64,0	1,7	39,7	58,7	1,6
11	315,2	115,1	161,8	38,3	36,5	51,3	12,2	27	208,8	66,4	126,3	16,1	31,8	60,5	7,7
12	274,8	112,2	147,3	15,3	40,8	53,6	5,6	28	193,1	74,8	113,3	5,0	38,7	58,8	2,5
13	137,6	68,2	69,1	0,3	49,6	50,2	0,2	29	197,1	65,1	123,1	8,9	33,0	62,4	4,6
14	298,0	88,5	172,3	37,2	29,7	57,8	12,5	30	134,1	57,0	73,8	3,3	42,5	55,0	2,5
15	281,6	115,8	158,6	7,2	41,1	56,3	2,3	31	225,5	70,5	131,8	23,2	31,3	58,4	10,3
16	207,7	82,8	117,2	7,7	39,9	56,4	3,7	32	371,8	125,8	218,6	27,4	33,8	58,8	7,4

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente

Quadro 49. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%PI), da população 4 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I		PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I
1	130,2	52,1	75,0	3,1	40,0	57,6	2,4	17	92,0	34,5	54,3	3,2	37,5	59,0	3,5
2	204,2	87,9	105,0	11,3	43,0	51,4	5,6	18	83,8	33,8	43,4	6,6	40,3	51,8	7,9
3	109,5	44,2	63,0	2,3	40,4	57,5	2,1	19	175,2	65,6	101,3	8,3	37,4	57,8	4,8
4	104,8	45,3	56,0	3,5	43,2	53,4	3,4	20	312,7	133,3	170,6	8,8	42,6	54,5	2,9
5	117,4	53,1	56,6	7,7	45,2	48,2	6,6	21	371,1	136,3	229,4	5,4	36,7	61,8	1,5
6	311,7	121,3	188,4	2,0	38,9	60,4	0,7	22	192,0	74,2	106,0	11,8	38,6	55,2	6,2
7	150,4	68,9	71,9	9,6	45,8	47,8	6,4	23	96,6	36,2	49,6	10,8	37,5	51,3	11,2
8	280,3	111,2	155,7	13,4	39,7	55,5	4,8	24	200,5	76,3	113,1	11,1	38,0	56,4	5,6
9	221,6	68,3	139,5	13,8	30,8	63,0	6,2	25	223,5	85,4	132,0	6,1	38,2	59,1	2,7
10	284,2	109,0	164,8	10,4	38,4	58,0	3,6	26	25,8	13,0	12,8	0,0	50,4	40,6	0,0
11	256,6	101,6	141,6	13,4	39,6	55,2	5,2	27	411,9	145,5	266,1	0,3	35,3	64,6	0,1
12	293,3	113,8	163,2	16,3	38,8	55,6	5,6	28	321,4	129,3	190,8	1,3	40,2	59,4	0,4
13	358,8	115,4	238,4	5,0	32,2	66,4	1,4	29	294,0	111,7	180,8	1,5	38,0	61,5	0,5
14	152,5	65,7	85,4	0,7	43,1	56,0	0,9	30	291,2	94,7	183,2	13,3	32,5	62,9	4,6
15	158,9	63,1	89,0	6,8	39,7	56,0	6,1	31	164,9	69,8	86,6	8,5	42,3	52,5	5,2
16	204,2	89,0	107,6	7,6	43,6	52,7	3,7	32	186,9	76,9	98,9	11,1	41,1	52,9	6,0

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente

Quadro 50. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%PI), da população 5 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I		PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I
1	263,4	114,4	145,4	3,6	43,4	55,2	1,4	17	169,7	67,9	85,5	16,3	40,0	50,4	9,6
2	161,6	58,8	84,4	18,4	36,4	52,2	11,4	18	218,0	81,1	128,8	8,1	37,2	59,1	3,7
3	377,4	131,4	239,2	6,8	34,8	63,4	1,8	19	239,1	95,6	140,3	3,2	40,0	58,7	1,3
4	262,9	94,6	153,9	14,4	36,0	58,5	5,5	20	98,7	42,7	47,4	8,6	43,3	48,0	8,7
5	264,7	82,2	174,9	7,6	31,0	66,1	2,9	21	183,8	85,0	97,1	1,7	46,2	52,8	1,0
6	369,9	137,4	223,5	9,0	37,1	60,4	2,5	22	172,1	69,5	89,4	13,8	40,4	51,9	7,7
7	252,5	82,4	155,4	14,7	32,6	61,5	5,9	23	266,1	88,8	160,9	16,4	33,4	60,5	6,1
8	348,3	125,2	209,2	13,9	35,9	60,1	4,0	24	175,1	86,9	82,5	5,7	49,6	47,1	3,3
9	275,5	92,5	179,1	3,9	33,6	65,0	1,4	25	197,0	76,4	106,3	14,3	38,8	54,0	7,2
10	222,8	106,1	115,4	1,3	47,6	51,8	0,6	26	275,4	103,6	157,6	14,2	37,6	57,2	5,2
11	297,5	104,7	183,2	9,6	35,2	61,6	3,2	27	158,0	54,8	96,1	7,1	34,7	60,1	5,2
12	205,5	87,4	111,6	6,5	42,5	54,3	3,2	28	319,3	82,7	221,6	15,0	25,9	69,4	4,7
13	235,4	93,7	136,5	5,2	39,8	58,0	2,2	29	294,0	99,1	185,5	9,7	33,7	63,1	3,2
14	92,2	38,5	52,8	0,9	41,8	57,3	0,9	30	228,0	78,9	141,1	8,0	34,6	61,9	6,5
15	336,0	135,7	193,2	7,1	40,4	57,5	2,1	31	297,2	97,1	197,7	2,4	32,7	66,5	0,8
16	197,9	86,4	110,9	0,6	43,6	56,0	0,4	32	269,5	92,6	166,7	10,2	34,4	61,8	3,8

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente

Quadro 51. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 6 (média de seis cortes).

Pla. *	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I		PMS	PC	PF	PI	%C	%F	%I
1	321,3	122,1	156,9	33,3	38,0	48,8	13,2	17	131,7	52,9	63,0	15,8	40,2	47,8	12,0
2	247,3	103,6	125,9	17,8	41,9	50,9	7,2	18	309,3	101,2	194,4	13,7	32,7	62,8	4,5
3	187,2	69,5	104,5	13,2	37,1	55,8	7,1	19	166,9	61,1	85,1	20,7	36,6	51,0	12,4
4	239,5	90,4	136,8	12,3	37,7	57,1	5,2	20	385,7	131,7	236,2	17,8	34,1	61,2	4,7
5	285,7	111,4	161,2	13,1	39,0	56,4	4,6	21	372,6	132,4	238,1	2,1	35,5	63,9	27,6
6	299,7	119,0	156,4	24,3	39,7	52,2	8,1	22	388,6	140,2	244,1	4,3	36,1	62,8	1,1
7	223,0	91,0	116,7	15,3	40,8	52,3	6,9	23	399,1	155,8	238,3	5,0	39,0	59,7	1,3
8	220,5	83,2	106,0	31,3	37,7	48,1	14,2	24	281,6	123,8	157,8	0,0	44,0	66,0	0,0
9	212,7	88,9	109,9	13,9	41,8	51,7	6,5	25	326,1	119,6	184,5	22,0	36,7	56,6	6,7
10	290,1	108,7	167,2	14,2	34,5	57,6	7,9	26	261,4	103,3	145,9	12,2	39,5	55,8	4,7
11	285,0	119,5	161,5	4,0	41,9	56,7	1,4	27	231,9	91,4	131,5	9,0	39,4	56,7	3,9
12	285,2	109,9	158,5	16,8	38,5	55,6	5,9	28	320,0	121,4	187,1	11,5	37,9	58,5	3,6
13	249,9	101,9	130,3	17,7	40,8	52,1	7,1	29	327,8	128,6	181,3	17,8	39,2	55,3	5,5
14	355,3	132,5	221,4	1,4	37,3	62,3	0,4	30	460,9	178,0	275,9	7,0	38,6	59,9	1,5
15	377,5	131,3	239,1	7,1	34,8	63,3	1,9	31	300,1	112,5	186,8	0,8	37,5	62,2	0,3
16	374,9	135,8	230,8	8,3	36,2	61,6	2,2	32	332,2	96,1	234,0	2,1	28,9	70,4	0,7

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente

Quadro 52. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 7 (média de seis cortes).

Pla.*	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I		PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I
1	202,7	72,4	123,1	7,2	35,7	60,7	3,6	17	285,8	106,6	174,6	4,6	37,3	61,1	1,6
2	166,5	71,9	87,3	7,3	43,2	52,4	4,4	18	335,1	122,7	199,0	13,4	36,6	59,4	4,0
3	288,3	124,9	158,8	4,6	43,3	55,1	1,6	19	216,8	80,6	130,5	5,7	37,2	60,2	2,6
4	380,6	132,0	230,6	18,0	34,7	60,6	4,7	20	330,4	119,3	201,6	9,5	36,1	61,0	2,9
5	305,8	114,6	173,2	18,0	37,5	56,7	5,8	21	278,6	91,9	170,2	16,5	33,0	61,1	5,9
6	258,1	100,9	137,2	20,0	39,1	53,2	7,7	22	289,8	106,8	161,6	21,4	36,8	55,8	7,4
7	373,5	120,8	230,5	22,2	32,3	61,7	6,0	23	310,7	107,3	181,8	21,6	34,5	58,5	7,0
8	232,1	94,9	117,8	19,4	40,9	50,8	8,3	24	220,3	81,5	128,9	9,9	37,0	58,5	4,5
9	303,1	96,2	195,6	11,3	31,7	64,5	3,8	25	165,4	63,1	90,8	11,5	38,1	54,9	7,0
10	269,9	101,0	166,3	2,6	37,4	61,6	1,0	26	237,1	83,8	138,2	15,1	35,3	58,3	6,4
11	179,8	56,2	112,0	11,6	31,2	62,3	6,5	27	233,9	108,6	119,9	5,4	46,4	51,3	2,3
12	306,9	105,7	192,4	8,8	34,4	62,7	2,9	28	337,1	143,6	186,0	7,5	42,6	55,2	2,2
13	336,9	115,8	209,4	11,7	34,4	62,2	3,4	29	211,7	69,8	127,0	14,9	33,0	60,0	7,0
14	221,5	88,1	130,4	3,0	39,8	58,9	1,3	30	153,8	53,4	88,8	11,6	34,7	57,7	7,6
15	301,4	108,6	188,0	4,8	36,0	62,4	1,6	31	254,8	85,8	155,5	13,5	33,7	61,0	5,3
16	277,2	111,0	164,4	1,8	40,0	59,3	0,7	32	288,1	121,7	162,4	4,0	42,2	56,4	1,4

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente



Quadro 53. Dados originais das produções de matéria seca da planta inteira (PMS), de caules (PC), de folhas (PF) e de inflorescências (PI) ( $\text{g}/2,56 \text{ m}^2$ ) e percentagens de caules (%C), de folhas (%F) e de inflorescências (%I), da população 8 (média de seis cortes).

Pla. *	Variáveis							Pla.	Variáveis						
	PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I		PMS	PC	PF	PI	% C	% F	% I
1	202,7	72,4	123,1	7,2	35,7	60,7	3,6	17	285,8	106,6	174,6	4,6	37,3	61,1	1,6
2	166,5	71,9	87,3	7,3	43,2	52,4	4,4	18	335,1	122,7	199,0	13,4	36,6	59,4	4,0
3	288,3	124,9	158,8	4,6	43,3	55,1	1,6	19	216,8	80,6	130,5	5,7	37,2	60,2	2,6
4	380,6	132,0	230,6	18,0	34,7	60,6	4,7	20	330,4	119,3	201,6	9,5	36,1	61,0	2,9
5	305,8	114,6	173,2	18,0	37,5	56,7	5,8	21	278,6	91,9	170,2	16,5	33,0	61,1	5,9
6	258,1	100,9	137,2	20,0	39,1	53,2	7,7	22	289,8	106,8	161,6	21,4	36,8	55,8	7,4
7	373,5	120,8	230,5	22,2	32,3	61,7	6,0	23	310,7	107,3	181,8	21,6	34,5	58,5	7,0
8	232,1	94,9	117,8	19,4	40,9	50,8	8,3	24	220,3	81,5	128,9	9,9	37,0	58,5	4,5
9	303,1	96,2	195,6	11,3	31,7	64,5	3,8	25	165,4	63,1	90,8	11,5	38,1	54,9	7,0
10	269,9	101,0	166,3	2,6	37,4	61,6	1,0	26	237,1	83,8	138,2	15,1	35,3	58,3	6,4
11	179,8	56,2	112,0	11,6	31,2	62,3	6,5	27	233,9	108,6	119,9	5,4	46,4	51,3	2,3
12	306,9	105,7	192,4	8,8	34,4	62,7	2,9	28	337,1	143,6	186,0	7,5	42,6	55,2	2,2
13	336,9	115,8	209,4	11,7	34,4	62,2	3,4	29	211,7	69,8	127,0	14,9	33,0	60,0	7,0
14	221,5	88,1	130,4	3,0	39,8	58,9	1,3	30	153,8	53,4	88,8	11,6	34,7	57,7	7,6
15	301,4	108,6	188,0	4,8	36,0	62,4	1,6	31	254,8	85,8	155,5	13,5	33,7	61,0	5,3
16	277,2	111,0	164,4	1,8	40,0	59,3	0,7	32	288,1	121,7	162,4	4,0	42,2	56,4	1,4

\* Planta

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente



Quadro 54. Dados originais das avaliações de pragas das populações 1 e 2, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 1				População 2			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,00	17	0,36	1	0,00	17	0,14
2	0,36	18	0,00	2	0,14	18	0,00
3	0,00	19	0,07	3	0,00	19	0,64
4	0,43	20	0,00	4	0,21	20	0,21
5	0,00	21	0,00	5	0,21	21	0,00
6	0,14	22	0,14	6	0,00	22	0,00
7	0,50	23	0,00	7	0,14	23	0,00
8	0,00	24	0,00	8	0,43	24	0,07
9	0,21	25	0,07	9	0,28	25	0,00
10	0,00	26	0,21	10	0,00	26	0,07
11	0,07	27	0,36	11	0,00	27	0,07
12	0,00	28	0,28	12	0,00	28	0,00
13	0,21	29	0,14	13	0,00	39	0,00
14	0,00	30	0,07	14	0,07	30	0,21
15	0,00	31	0,00	15	0,28	31	0,00
16	0,00	32	0,14	16	0,00	32	0,28

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4 respectivamente.

Quadro 55. Dados originais das avaliações de pragas das populações 3 e 4, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 3				População 4			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,14	17	0,00	1	0,28	17	0,07
2	0,00	18	0,00	2	0,28	18	0,00
3	0,00	19	0,36	3	0,00	19	0,00
4	0,00	20	0,00	4	0,00	20	0,07
5	0,07	21	0,50	5	0,00	21	0,00
6	0,07	22	0,00	6	0,14	22	0,36
7	0,07	23	0,00	7	0,00	23	0,00
8	0,00	24	0,07	8	0,07	24	0,07
9	0,00	25	0,00	9	0,14	25	0,00
10	0,00	26	0,36	10	0,00	26	0,28
11	0,00	27	0,14	11	0,00	27	0,00
12	0,07	28	0,00	12	0,00	28	0,07
13	0,00	29	0,43	13	0,00	39	0,00
14	0,00	30	0,00	14	0,07	30	0,00
15	0,07	31	0,00	15	0,00	31	0,00
16	0,14	32	0,07	16	0,00	32	0,07

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Quadro 56. Dados originais das avaliações de pragas das populações 5 e 6, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 5				População 6			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,14	17	0,00	1	0,00	17	0,00
2	0,00	18	0,00	2	0,07	18	0,14
3	0,00	19	0,00	3	0,00	19	0,07
4	0,00	20	0,00	4	0,07	20*	--
5	0,07	21	0,00	5	0,07	21	0,00
6	0,14	22	0,00	6	0,00	22	0,00
7	0,43	23	0,14	7	0,28	23	0,00
8	0,00	24	0,00	8	0,07	24	0,07
9	0,00	25	0,00	9	0,00	25	0,14
10	0,00	26	0,28	10	0,14	26	0,00
11	0,00	27	0,07	11	0,43	27	0,00
12	0,21	28	0,28	12	0,21	28	0,00
13	0,00	29	0,00	13	0,43	39	0,00
14	0,00	30	0,00	14	0,28	30	0,00
15	0,07	31	0,00	15	0,07	31	0,00
16	0,00	32	0,00	16	0,14	32	0,00

\* A planta morreu

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Quadro 57. Dados originais das avaliações de pragas das populações 7 e 8, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 7				População 8			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,00	17	0,00	1	0,50	17	0,28
2	0,00	18	0,00	2	0,00	18	0,36
3	0,00	19	0,00	3	0,07	19	0,00
4	0,00	20	0,00	4	0,00	20	0,36
5	0,00	21	0,07	5	0,14	21	0,21
6	0,00	22	0,00	6	0,00	22	0,07
7	0,14	23	0,00	7	0,07	23	0,07
8	0,00	24	0,07	8	0,07	24	0,07
9	0,00	25	0,00	9	0,36	25	0,00
10	0,07	26	0,14	10	0,07	26	0,14
11	0,00	27	0,00	11	0,07	27	0,07
12	0,07	28	0,00	12	0,00	28	0,00
13	0,07	29	0,00	13	0,00	39	0,07
14	0,00	30	0,00	14	0,07	30	0,21
15	0,14	31	0,00	15	0,00	31	0,00
16	0,00	32	0,00	16	0,00	32	0,14

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Quadro 58. Dados originais das avaliações de doenças das populações 1 e 2, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 1				População 2			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,14	17	0,00	1	0,00	17	0,00
2	0,00	18	0,00	2	0,00	18	0,14
3	0,21	19	0,07	3	0,00	19	0,00
4	0,00	20	0,34	4	0,00	20	0,07
5	0,21	21	0,00	5	0,07	21	0,00
6	0,14	22	0,00	6	0,00	22	0,00
7	0,07	23	0,07	7	0,07	23	0,00
8	0,00	24	0,21	8	0,07	24	0,00
9	0,00	25	0,00	9	0,00	25	0,00
10	0,07	26	0,00	10	0,00	26	0,00
11	0,00	27	0,21	11	0,14	27	0,00
12	0,00	28	0,07	12	0,28	28	0,00
13	0,00	29	0,00	13	0,14	39	0,00
14	0,00	30	0,00	14	0,00	30	0,00
15	0,00	31	0,00	15	0,00	31	0,00
16	0,00	32	0,00	16	0,00	32	0,00

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4 respectivamente.

Quadro 59. Dados originais das avaliações de doenças das populações 3 e 4, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 3				População 4			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,00	17	0,07	1	0,00	17	0,07
2	0,00	18	0,07	2	0,00	18	0,14
3	0,00	19	0,00	3	0,00	19	0,00
4	0,00	20	0,00	4	0,00	20	0,00
5	0,00	21	0,00	5	0,00	21	0,00
6	0,00	22	0,00	6	0,07	22	0,00
7	0,00	23	0,00	7	0,00	23	0,00
8	0,00	24	0,00	8	0,00	24	0,14
9	0,14	25	0,28	9	0,00	25	0,00
10	0,00	26	0,00	10	0,00	26	0,00
11	0,00	27	0,07	11	0,00	27	0,07
12	0,07	28	0,00	12	0,00	28	0,00
13	0,00	29	0,00	13	0,00	39	0,00
14	0,07	30	0,00	14	0,14	30	0,00
15	0,00	31	0,00	15	0,36	31	0,00
16	0,14	32	0,21	16	0,43	32	0,00

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem a repetições 1, 2, 3 e 4 respectivamente.



Quadro 60. Dados originais das avaliações de doenças das populações 5 e 6, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 5				População 6			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,00	17	0,14	1	0,00	17	0,00
2	0,00	18	0,07	2	0,00	18	0,07
3	0,00	19	0,07	3	0,00	19	0,00
4	0,00	20	0,07	4	0,00	20*	0,00
5	0,00	21	0,00	5	0,00	21	0,00
6	0,00	22	0,00	6	0,00	22	0,00
7	0,00	23	0,00	7	0,07	23	0,00
8	0,00	24	0,00	8	0,00	24	0,00
9	0,21	25	0,00	9	0,07	25	0,00
10	0,00	26	0,00	10	0,00	26	0,00
11	0,00	27	0,00	11	0,07	27	0,00
12	0,14	28	0,00	12	0,00	28	0,00
13	0,21	29	0,00	13	0,00	39	0,00
14	0,28	30	0,00	14	0,00	30	0,00
15	0,14	31	0,00	15	0,00	31	0,14
16	0,14	32	0,00	16	0,00	32	0,00

\* A planta morreu.

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Quadro 61. Dados originais das avaliações de doenças das populações 7 e 8, respectivamente (média de quatorze avaliações).

População 7				População 8			
Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota	Planta	Nota
1	0,07	17	0,00	1	0,00	17	0,00
2	0,00	18	0,07	2	0,07	18	0,00
3	0,00	19	0,14	3	0,00	19	0,07
4	0,00	20	0,07	4	0,00	20	0,43
5	0,07	21	0,07	5	0,00	21	0,00
6	0,00	22	0,00	6	0,00	22	0,00
7	0,00	23	0,00	7	0,00	23	0,14
8	0,00	24	0,00	8	0,00	24	0,14
9	0,00	25	0,00	9	0,00	25	0,07
10	0,00	26	0,07	10	0,00	26	0,00
11	0,00	27	0,00	11	0,00	27	0,00
12	0,00	28	0,43	12	0,00	28	0,00
13	0,07	29	0,14	13	0,00	39	0,00
14	0,00	30	0,14	14	0,00	30	0,00
15	0,00	31	0,07	15	0,00	31	0,00
16	0,00	32	0,00	16	0,21	32	0,00

Plantas de 1 a 8, 9 a 16, 17 a 24 e de 25 a 32 correspondem as repetições 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Quadro 62. Dados originais das avaliações de pragas.

População	Repetição				Média
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	0,19	0,06	0,07	0,16	0,12
2	0,14	0,08	0,13	0,08	0,11
3	0,04	0,04	0,12	0,12	0,08
4	0,10	0,03	0,08	0,05	0,06
5	0,10	0,04	0,03	0,08	0,06
6	0,08	0,21	0,04	0,02*	0,09
7	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03
8	0,11	0,05	0,18	0,09	0,11

Média de oito plantas em quatorze avaliações

\* Média de sete plantas em quatorze avaliações

Quadro 63. Dados originais das avaliações de doenças.

População	Repetição				Média
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	
1	0,10	0,01	0,08	0,04	0,06
2	0,03	0,08	0,03	0,00	0,04
3	0,00	0,05	0,03	0,07	0,04
4	0,01	0,12	0,04	0,01	0,04
5	0,00	0,14	0,04	0,00	0,04
6	0,01	0,02	0,01	0,02*	0,02
7	0,02	0,01	0,04	0,10	0,04
8	0,01	0,03	0,10	0,01	0,04

Média de oito plantas em quatorze avaliações

\* Média de sete plantas em quatorze avaliações